Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Философия

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области философского понимания сущностных характеристик, мировоззренческих идеологических аспектов современных социальных и культурных процессов.

Задачи преподавания:

- приобретение знаний о формах мировоззрения, которые человек использует для адаптации к жизненным ситуациям;
- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;
- формирование и развитие умений самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного стрежня индивида посредством изучения философских систем и его влияние на гуманизацию человеческих отношениях;
- приобретение и формирование навыков использования положения перспективных философских парадигм, нацеливающих людей на решение сложных жизненных проблем в третьем тысячелетии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплин: «История России», «ОРГ».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения (индикаторы достижения компетенций)			
		Код индикатора	Элемент компетенции	по компетенции в целом	по дисциплине
УК-1	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	**Знать:**	Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	- основные направления, проблемы, теории и методы философии, утверждающие гуманистические принципы и общечеловеческие ценности; - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития и гражданской позиции
		УК-1.2	**Уметь:**	Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	- разрабатывать стратегию решения проблемных ситуаций общественных взаимодействий на основе системного и междисциплинарных подходов. - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание
УК-5	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	**Знать:**	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	- закономерности межкультурного взаимодействия с позиции системного анализа, - нацеленность на саморазвитие, профессиональное определение и образование;

		УК-5.2	**Уметь:**	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	- реализовывать базовые философские подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;
		УК-5.3	**Владеть:**	Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	- способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, отражающей мировоззренческую убежденность и гражданскую позицию.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 час или 3 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

Вид учебной работы	**Объем,**		**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
	з.е.	**акад. ч.**	
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	-
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	**1,78**	**64**	
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,78**	**64**	-
Лекции	0,89	32	-
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа	**1,22**	**44**	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36	-
Самостоятельная работа (подготовка к зачету с оценкой)	0,22	8	
Форма(ы) контроля:	Зачет с оценкой		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Сам. работа**
1	Вводный раздел. Что есть философия.	10		4		2		-		4
2	История философии	10		2		4		-		4
3	Философия бытия	12		4		4		-		4
4	Социальная философия. Структура общества	12		4		4		-		4
5	Общество и история	12		4		4		-		4
6	Философия человека	12		4		4		-		4
7	Философия познания	12		4		4		-		4
8	Научное познание	12		4		4		-		4
9	Глобальные проблемы человечества и развитие науки	8		2		2		-		4
	Подготовка к зачету с оценкой	8								8
	Вид аттестации (**зачет с оценкой**)									
	ИТОГО	108		32		32				44

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
1	**Вводный раздел. Что есть философия.**	Предмет философии и функции философии. Место и роль философии в культуре. Картина мира, формируемая философией. Становление философии.
2	**История философии**	Античная философия. Основные направления, школы философии и этапы ее развития. Антично-эллинистическая философия. Философия Средних веков и Возрождения. Философия Нового времени; немецкая классическая философия. Современная философия Запада. Отечественная философия.
3	**Философия бытия**	Структура философского знания. Учение о бытии. Концепции бытия. Монистические и плюралистические концепции бытия. Самоорганизация бытия. Системность бытия, понятия материального и идеального. Движение, пространство, время. Диалектика бытия, движение и развитие. Диалектика. Детерминизм и индетерминизм, динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
4	**Социальная философия. Структура общества**	Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей.
5	**Общество и история**	Человек и исторический процесс. Личность и массы, свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Культура, цивилизации, формации. Общество и личностные качества человека, человеческая личность и общественный долг. Социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.
6	**Философия человека**	Смысл человеческого бытия. Происхождение и сущность человека. Человек, индивид, личность. Человек и культура. Насилие и ненасилие, свобода и ответственность, мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представления о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода слова.
7	**Философия познания**	Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познавательные способности человека. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины.
8	**Научное познание**	Действительность, мышление. Логика и язык. Искусство спора. Основы логики. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура

		научного познания, его методы и формы.
9	**Глобальные проблемы человечества и развитие науки**	Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие международных организаций по вопросу противодействия террористической угрозе и экстремизму. Пути решения экологической, сырьевой проблемы. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** - основные направления, проблемы, теории и методы философии, утверждающие гуманистические принципы и общечеловеческие ценности; - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития и гражданской позиции	+	+	+	+	+	+	+	+	+
			Уметь: - разрабатывать стратегию решения проблемных ситуаций общественных взаимодействий на основе системного и междисциплинарных подходов.	+		+					+	+
			Владеть: - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание			+	+	+	+	+		
УК-5	Способен воспринимать межкультур	УК-5.1. Знает основные социально-философские	**Знать:** - закономерности межкультурного взаимодействия	+	+			+	+			+

	ное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	с позиции системного анализа, - нацеленность на саморазвитие, профессиональное определение и образование;									
			Уметь: - реализовывать базовые философские подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;	+	+		+	+	+	+		+
			Владеть: - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, отражающей мировоззренческую убежденность и гражданскую позицию.	+		+			+	+	+	

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ
8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.
1	1	Предмет и функции философии.	2
2	2	Мировоззрение и философская картина мира и ее роль в культуре.	2
3	2	Генезис философии и его основные этапы: античный; средневековый и возрожденческий; Нового времени; немецкой и отечественной классики; современный.	2
4	3	Немецкая классическая философия: философские идеи Канта,	2

		категориальные связки основных законов диалектики Гегеля, антропологический материализм.	
5	3	Учение о бытии: монистические и плюралистические концепции. Самоорганизация материи, системность, движение, пространство, время.	2
6	4	Диалектика и детерминизм. Законы развития	2
7	4	Человек, природа, общество, культура. Общество и его структура. Гражданское общество и государство.	2
8	5	Человек в системе общественных взаимодействий.	2
9	5	Человек и исторический процесс. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Контрольная работа по разделам 1-5.	2
10	6	Человеческая личность и общественный долг; социальные и межэтнические отношения и способы их гармонизации.	2
11	6	Смысл человеческого бытия. Факторы антропосоциогенеза. Индивид - индивидульность - личность - биологическое и социальное в человеке	2
12	7	Нравственные, эстетические и религиозные ценности в жизни человека. Свобода и необходимость. Представления о совершенном человеке в различных культурах.	2
13	7	Познавательные способности человека. Сознание, самосознание и личность.	2
14	8	Творчество, практика; вера и знание; понимание и объяснение; рациональное и иррациональное в познавательной деятельности; проблема истины.	2
15	8	Структура научного познания, его методы и формы. Критерии научности. Научное и вненаучное знание. Логика и язык; искусство спора. Чувственное и рациональное познание: точки соприкосновения.	2
16	9	Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие международных организаций по вопросу противодействия террористической угрозе и экстремизму. Пути решения экологической, сырьевой проблемы. Будущее человечества; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Итоговое тестирование по всем разделам курса.	2

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой

Студенты сдают зачеты в конце теоретического обучения. К зачету с оценкой допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет с оценкой по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету с оценкой в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету;
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачета с оценкой оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;

- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);

- в случае затруднений обращаться к преподавателю;

- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2025 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Липский Б. И. Философия [Текст] : учебник для бакалавров / Б. И. Липский, Б. В. Марков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 508 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2445-9	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. «Актуальный курс философских знаний». Учебно-методическое пособие для бакалавров заочного отделения всех направлений и профилей обучения в вузе / ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» Новомосковский институт (филиал); Сост.: Бирюкова Э.А., Ситкевич Н.В.., Новомосковск, 2016. – 68 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д- 2. Философия общества: человеческая жизнедеятельность в призме социологии: учеб.-метод. пособ. / сост. Н. В. Ситкевич, Г. А. Хрипков. - Новомосковск, 2016. - 137 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Философские проблемы человека, науки и техники [Текст] : учеб.-метод. пособ. Ч.1 / сост. Э. А. Бирюкова, Н. В. Ситкевич. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 97 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-4. Философские проблемы человека, науки и техники [Текст] : учеб.-метод. пособ. для магистров и бакалавров всех форм обуч. в вузе. Ч. 2 / сост. Э. А. Бирюкова, Н. В. Ситкевич. - Новомосковск : [б. и.], 2017. - 69 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Библиотека ИНИОН http://inion.ru/ru/publishing/publications/?discipline=Философия .
2. Античная библиотека http://www.philosophy.ru/library/library.html .
3. Учебный курс «Философия» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ.. Кафедра Русский язык и гуманитарные дисциплины. Электронное правительство. URL: https://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=178 .
4. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.
5. КиберЛенинка https://cyberleninka.ru/
6 Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/copyright.asp .
7. Электронная библиотека - Философия и атеизм http://www.books.atheism.ru/.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 213-а).	приспособлено*

Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 213-а).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 213-а).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 213-а).	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки***
Раздел 1. Вводный раздел. Что есть философия.	**Знать:** - основные направления, проблемы, теории и методы философии, утверждающие гуманистические принципы и общечеловеческие ценности; - содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития и гражданской позиции - закономерности межкультурного взаимодействия с позиции системного анализа, - нацеленность на саморазвитие, профессиональное определение и образование; **Уметь:** - разрабатывать стратегию решения проблемных ситуаций общественных взаимодействий на основе системного и	уо, ДЗ
Раздел 2. История философии		уо, ДЗ
Раздел 3. Философия бытия		уо, ДЗ
Раздел 4. Социальная философия. Структура общества		уо, ДЗ
Раздел 5. Общество и история		уо, ДЗ КР
Раздел 6. Философия		уо, ДЗ

человека	междисциплинарных подходов.	
Раздел 7. Философия познания	- реализовывать базовые философские подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;	уо, ДЗ
Раздел 8. Научное познание		уо, ДЗ
Раздел 9. Глобальные проблемы человечества и развитие науки	**Владеть:** - навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей; - приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, отражающей мировоззренческую убежденность и гражданскую позицию.	уо, ДЗ Т

*уо – оценка при устном опросе
ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)
Т – выполнение теста
КР – оценка за контрольную работу

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Философия»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 3/108. Контактная работа 64 часов, из них: лекционные 32, практические занятия 32. Самостоятельная работа студента 44 часов. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплин: «История России», «ОРГ».

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Философия» является обеспечение базовой подготовки студентов в области философского понимания сущностных характеристик, мировоззренческих идеологических аспектов современных социальных и культурных процессов.
Задачи преподавания:
- приобретение знаний о формах мировоззрения, которые человек использует для адаптации к жизненным ситуациям;
- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;
- формирование и развитие умений самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного стрежня индивида посредством изучения философских систем и его влияние на гуманизацию человеческих отношениях;
- приобретение и формирование навыков использования положения перспективных философских парадигм, нацеливающих людей на решение сложных жизненных проблем в третьем тысячелетии.

4 Содержание дисциплины

Вводный раздел. Что есть философия. История философии. Философия бытия. Социальная философия. Структура общества. Общество и история. Философия человека. Философия познания. Научное познание. Глобальные проблемы человечества и развитие науки

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1):
УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):
УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм.

В результате сформированности компетенции студент должен:
Знать:
- основные направления, проблемы, теории и методы философии, утверждающие гуманистические принципы и общечеловеческие ценности;
- содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития и гражданской позиции

- закономерности межкультурного взаимодействия с позиции системного анализа,
- нацеленность на саморазвитие, профессиональное определение и образование;

Уметь:

- разрабатывать стратегию решения проблемных ситуаций общественных взаимодействий на основе системного и междисциплинарных подходов.
- реализовывать базовые философские подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;

Владеть:

- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание
- способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей;
- приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения, отражающей мировоззренческую убежденность и гражданскую позицию.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 3

Вид учебной работы	**Объем,**		**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
	з.е.	**акад. ч.**	
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	-
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	**1,78**	**64**	
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,78**	**64**	-
Лекции	0,89	32	-
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа	**1,22**	**44**	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36	-
Самостоятельная работа (подготовка к зачету с оценкой)	0,22	8	
Форма(ы) контроля:	Зачет с оценкой		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История России

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области исторического осмысления закономерностей общественного развития и на этой основе формирования гражданственности, патриотизма.

Задачи преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний о закономерностях, движущих силах и этапах исторического процесса, основных событиях и процессах истории России и мировой истории;
- приобретение знаний о выдающихся деятелях отечественной и всеобщей истории;
- формирование и развитие умений исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- формирование и развитие умений извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;
- приобретение и формирование навыков анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «История России» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 и 2 семестрах на 1 курсе.

Дисциплина «История России» продолжает фундаментальную социально-гуманитарную подготовку, инициированной программами среднего образования в части курса истории, а

успешное освоение курса в рамках направления подготовки (бакалавриат, специалитет) базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных дисциплинах «Основы российской государственности», «Философия».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения (индикаторы достижения компетенций)			
		Код индикатора	Элемент компетенции	по компетенции в целом	по дисциплине
УК-5	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	**Знать:**	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	- закономерности, движущие силы и этапы исторического процесса, - основные события и тенденции развития мировой и отечественной истории; – основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; - выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории
		УК-5.2	**Уметь:**	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	- исторически мыслить, - соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; - выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; - извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения .
		УК-5.3	**Владеть:**	Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	- навыками анализа исторических источников, - навыками преобразования информации в знание; - навыками осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 час или 4 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах.

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		2 семестр	
	з.е.	**акад. ч**	**з.е.**	**акад. ч**	**з.е.**	**акад. ч**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	**144**	**2**	**72**	**2**	**72**
Контактная работа - аудиторные занятия:	3,56	128	1,78	64	1,78	64
В том числе:						
Лекции	1,78	64	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
Самостоятельная работа (всего):	**0,44**	**16**	**0,22**	**8**	**0,22**	**8**
в том числе:						
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,44	16	0,22	8	0,22	8
Форма(ы) контроля:			**Зачет с оценкой**		**Зачет с оценкой**	

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

1 семестр

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Сам. работа**
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки	9		4		4		-		1
2	Исследователь и исторический источник	9		4		4		-		1
3	Особенности становления государственности в России и мире	18		8		8		-		2
4	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье	18		8		8		-		2
5	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации	18		8		8		-		2
	ИТОГО	72		32		32				8

2 семестр

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Сам. работа**
6	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот	26		12		12		-		2
7	Россия и мир в XX веке	26		12		12		-		2
8	Россия и мир в XXI веке	20		8		8		-		4
	ИТОГО	72		32		32				8

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.**	Место истории в системе наук. Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России – неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки.
2	**Исследователь и исторический источник**	Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудио-визуальные, научно-технические, изобразительные). Способы и формы получения, анализа и сохранения исторической информации.
3	**Особенности становления государственности в России и мире**	Пути политогенеза и этапы образования государства в свете современных научных данных. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Специфика цивилизаций (государство, общество, культура) Древнего Востока и античности. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Страна ариев. Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии. Скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье; Великое Переселение народов в III-VI веках. Проблемы этногенеза и ранней истории славян в исторической науке. Падение Римской империи. Смена форм государственности. Варварские королевства. Государство франков. Меровинги и Каролинги. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII-IX вв. Восточные славяне в древности VIII-XIII вв. Причины появления княжеской власти и ее функции. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства. Особенности социально-политического развития Древнерусского государства. Древнерусское государство в оценках современных историков. Проблема особенностей социального строя Древней Руси. Дискуссия о характере общественно-экономической формации в отечественной науке. Концепции «государственного феодализма» и «общинного строя». Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. Властные традиции и институты в государствах Восточной, Центральной и Северной Европы в раннем средневековье; роль военного вождя. Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Пути возникновения городов в Древней Руси. Эволюция древнерусской государственности в XI-XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи древнерусских земель. Культурные влияния Востока и Запада. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси.
4	**Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье**	Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России: технологии, производственные

		отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и формирование национальной культуры. Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. Причины и направления монгольской экспансии. Улус Джучи. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства. Тюркские народы России в составе Золотой Орды. Экспансия Запада. Александр Невский. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества Присоединение Новгорода и Твери. Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.
5	**Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации**	XVI-XVII вв. в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения. Реформация и ее экономические, политические, социокультурные причины. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Стабильная абсолютная монархия в рамках национального государства – основной тип социально-политической организации постсредневекового общества. Развитие капиталистических отношений. Дискуссия об определении абсолютизма. Абсолютизм и восточная деспотия. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский. Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых. Соборное уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций. Боярская Дума. Земские соборы. Церковь и государство. Церковный раскол; его социально-политическая сущность и последствия. Особенности сословно-представительной монархии в России. Дискуссии о генезисе самодержавия. Развитие русской культуры.
6	**Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот**	XVIII в. в европейской и мировой истории. Проблема перехода в «царство разума». Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Россия и Европа в XVIII веке. Изменения в международном положении империи. Русская культура XVIII в.: от петровских инициатив к «веку просвещения».

		Новейшие исследования истории Российского государства в XVII-XVIII вв. Развитие системы международных отношений. Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Роль международной торговли. Источники первоначального накопления капитала. Роль городов и цеховых структур. Развитие мануфактурного производства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Пути трансформации западноевропейского абсолютизма в XVIII в. Европейское Просвещение и рационализм. Влияние идей Просвещения на мировое развитие. Европейские революции XVIII-XIX вв. Французская революция и её влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Наполеоновские войны и Священный союз как система общеевропейского порядка. Формирование европейских наций. Воссоединение Италии и Германии. Война за независимость североамериканских колоний. Декларация независимости и Декларация прав человека и гражданина. Гражданская война в США. Европейский колониализм и общества Востока, Африки, Америки в XIX в. Промышленный переворот; ускорение процесса индустриализации в XIX в. и его политические, экономические, социальные и культурные последствия. Секуляризация сознания и развитие науки. Романтизм, либерализм, дарвинизм. Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Российское самодержавие и «Священный Союз». Изменение политического курса в начале 20-х гг. XIX в.: причины и последствия. Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос: этапы решения. Первые подступы к отмене крепостного права в нач. XIX в. Реформы Александра II. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и ее итоги: экономический и социальный аспекты; дискуссия о социально-экономических, внутренне- и внешнеполитических факторах, этапах и альтернативах реформы. Политические преобразования 60-70-х гг. Присоединение Средней Азии. Развитие Европы во второй пол. XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Русская культура в XIX в. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия.
7	**Россия и мир в XX веке**	Капиталистические войны конца XIX – начала XX вв. за рынки сбыта и источники сырья. Завершение раздела мира и борьба за колонии. Политика США. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах. «Пробуждение Азии» – первая волна буржуазных антиколониальных революций. Национально-освободительные движения в Китае. Гоминьдан. Российская экономика конца XIX – начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины. Сравнительный анализ развития промышленности и сельского хозяйства: Европа, США, страны Южной Америки. Монополизация промышленности и формирование финансового капитала. Банкирские дома в экономической жизни пореформенной России. Доля иностранного капитала в российской добывающей и обрабатывающей промышленности. Форсирование российской индустриализации «сверху». Усиление государственного регулирования экономики. Реформы

		С.Ю.Витте. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. I мировая война: предпосылки, ход, итоги. Основные военно-политические блоки. Театры военных действий. Влияние первой мировой войны на европейское развитие. Новая карта Европы и мира. Версальская система международных отношений. Новая фаза европейского капитализма. Участие России в Первой мировой войне. Истоки общенационального кризиса. Диспропорции в структуре собственности и производства в промышленности. Кризис власти в годы войны и его истоки. Влияние войны на приближение общенационального кризиса. Альтернативы развития России после Февральской революции. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика новой власти. Кризисы власти. Большевистская стратегия: причины победы. Октябрь 1917 г. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Гражданская война и интервенция. Первая волна русской эмиграции: центры, идеология, политическая деятельность, лидеры. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 г. Особенности международных отношений в межвоенный период. Лига Наций. Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Адаптация Советской России на мировой арене. СССР и великие державы. Коминтерн как орган всемирного революционного движения. Антикоминтерновский пакт и секретное соглашение. Утверждение однопартийной политической системы. Политический кризис начала 20-х гг. Переход от военного коммунизма к нэпу. Борьба в руководстве РКП(б) – ВКП(б) по вопросам развития страны. Возвышение И.В.Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране. Капиталистическая мировая экономика в межвоенный период. Мировой экономический кризис 1929 г. и «великая депрессия». Альтернативные пути выхода из кризиса. Общее и особенное в экономической истории развитых стран в 1920-е гг. Государственно-монополистический капитализм. Кейнсианство. Идеологическое обновление капитализма под влиянием социалистической угрозы: консерватизм, либерализм, социал-демократия, фашизм и национал-социализм. Приход фашизма к власти в Германии. «Новый курс» Ф. Рузвельта. «Народные фронты» в Европе. Дискуссии о тоталитаризме в современной историографии. Экономические основы советского политического режима. Разнотипность цивилизационных укладов, унаследованных от прошлого. Этнические и социокультурные изменения. Особенности советской национальной политики и модели национально-государственного устройства. Форсированная индустриализация: предпосылки, источники накопления, метод, темпы. Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, ее экономические и социальные последствия. Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе – 1939-1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Создание

		антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Причины и цена победы. Консолидация советского общества в годы войны. Превращение США в сверхдержаву. Новые международные организации. Осложнение международной обстановки; распад антигитлеровской коалиции. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД. Победа революции в Китае и создание КНР. Корейская война 1950-1953 гг. Трудности послевоенного переустройства; восстановление народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Создание социалистического лагеря. Военно-промышленный комплекс. Первое послесталинское десятилетие. Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. «Оттепель» в духовной сфере. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. Власть и общество в первые послевоенные годы. Крах колониальной системы. Формирование движения неприсоединения. Арабские революции, «свободная Африка» и соперничество сверхдержав. Революция на Кубе. Усиление конфронтации двух мировых систем. Карибский кризис (1962 г.). Война во Вьетнаме. Арабо-израильский конфликт. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945-1991); распространение оружия массового поражения (типы, системы доставки) и его роль в международных отношениях. Ядерный клуб. МАГАТЭ. Становление систем контроля за нераспространением. Развитие мировой экономики в 1945-1991 гг. Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). Трансформация неоколониализма и экономическая глобализация. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Римский договор и создание ЕЭС. Капиталистическая мировая экономика и социалистические модели (СССР, КНР, Югославия). Доминирующая роль США в мировой экономике. Экономические циклы и кризисы. Диссидентское движение в СССР: предпосылки, сущность, классификация, основные этапы развития. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. в стране. Вторжение СССР в Афганистан и его внутри- и внешнеполитические последствия. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы «перестройки» в экономическом и политическом развитии СССР. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. Внешняя политика СССР в 1985-1991 гг. Конец холодной войны. Вывод советских войск из Афганистана. Распад СЭВ и кризис мировой социалистической системы. Экономические реформы Дэн Сяопина в Китае. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. Развитие стран Востока во второй половине XX века. Япония после Второй мировой войны. «Азиатские тигры». Создание государства Израиль и проблема урегулирования конфликтов на

		Ближнем Востоке. Продолжение европейской интеграции: Маастрихтский договор. Россия в 90-е годы. Изменения экономического и политического строя в России. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х годов. Резкая поляризация общества в России. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской Федерации в 1991-1999 г. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей.
8	**Россия и мир в XXI веке**	Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Конец однополярного мира. Повышение роли КНР в мировой экономике и политике. Расширение ЕС на восток. «Зона евро». Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Региональные и глобальные интересы России. Россия в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001-2022 гг.. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России. Культура и религия в современной России. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕврАзЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС. Вступление России в ВТО. Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира. Противодействие РФ попыткам США вторгаться в сферу геополитических интересов на Кавказе, в Центральной Азии, в Прибалтике и других регионах мира. Применение США вооруженной силы против Югославии и Ирака. Ликвидация государственности в Ливии. Способствование США созданию экстремистских движений как основного фактора миграции населения из стран Ближнего Востока и Северной Африки. Международный терроризм, беженцы. Грузино-российский военный конфликт в августе 2008 г. Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.). Украина в фарватере антироссийской политики США и НАТО. Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения «Оранжевые революции». Сущность глобальных процессов современности. Отказ от борьбы с неонацизмом в странах, бывших участниками антигитлеровской коалиции (Канада, Великобритания, США) в нарушение Резолюции 69-й сессии ООН (декабрь 2014 г.). Возвращение Крыма и Севастополя и вхождение Донецкой, Луганской народных республик, Запорожской и Херсонской областей в состав Российской Федерации. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия. Нарастание международной напряженности. Роль Российской Федерации в узаконивании государственный суверенитет в Сирии. Специальная военная операция России в Донбассе. Подрыв газопроводов СП-1 и СП-2. Роль России в разгроме основных сил международного терроризма. Агрессивная русофобия США и НАТО. Россия и прогрессивные страны в борьбе за многополярный мир. Российско-Китайское углубленное всеобъемлющее партнерство в новой эпохе.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
УК-5	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	**знать** - закономерности, движущие силы и этапы исторического процесса, - основные события и тенденции развития мировой и отечественной истории; – основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; - выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории	+	+	+	+	+	+	+	+
			уметь - исторически мыслить, - соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; - выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; - извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения .	+	+	+	+	+	+	+	+
			владеть - навыками анализа исторических источников, - навыками преобразования информации в знание; - навыками осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной	+	+	+	+	+	+	+	+

			объективности и историзма.								

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине
1 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.
1	1	История в системе социально-гуманитарных наук	2
2	1	Методология исторической науки	2
3	2	Исследователь и исторический источник	2
4	2	Групповая дискуссия по вопросам исследования исторической науки и исторических источников.	2
5	3	Переселение народов в III-VI веках. Проблемы этногенеза и ранней истории славян в исторической науке.	2
6	3	Восточные славяне в древности VIII-XIII вв. Причины появления княжеской власти и ее функции. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства.	2
7	3	Формирование территориально-политической структуры Руси. Дань и полюдье. Первые русские князья: Рюрик, Олег, Игорь, Ольга, Святослав, Владимир.	2
8	3	Отношения с Византийской империей, странами Центральной, Западной и Северной Европы, кочевниками европейских степей.. Контрольная работа по темам: 1-5	2
9	4	Период с середины XIII по XV вв. — время кардинальных перемен в судьбе Руси. Русь в XIII-XV вв. и европейское средневековье	2
10	4	Образование монгольской державы. Социальная структура монголов. Причины и направления монгольской экспансии. Улус Джучи. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства.	2
11	4	Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества Присоединение Новгорода и Твери.	2
12	4	Процесс централизации в законодательном оформлении. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти. Тестирование.	2
13	5	Укрепление самодержавия при Иване IV Грозном. Опричнина	2
14	5	Смутное время.. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский. Раскол Русской православной церкви, деятельность патриарха Никона Земский собор 1613 г. Воцарение династии Романовых.	2
15	5	Соборное уложение 1649 г.: юридическое закрепление крепостного права и сословных функций.	2
16	5	Развитие традиций древнерусской культуры и новые веяния. Распространение грамотности. Решения Стоглавого собора об обучении духовенства. Появление книгопечатания в Западной Европе и в России (Иоганн Гутенберг, Франциск Скорина, Иван Федоров). Формирование представлений и стереотипов о России в Европе.	2

2 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.
1	6	Реформы Петра I.	2
2	6	Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики.	2

		«Просвещенный абсолютизм».	
3	6	Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева Россия в XIX веке.	2
4	6	Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ.	2
5	6	Крестьянский вопрос: этапы решения.	2
6	6	Политические преобразования 60-70-х гг. Присоединение Средней Азии. Развитие Европы во второй пол. XIX в. Франко-прусская война. Бисмарк и объединение германских земель. Русская культура в XIX в. Система просвещения. Наука и техника. Печать. Литература и искусство. Быт города и деревни. Общие достижения и противоречия.	
7	7	Российская экономика конца XIX – начала XX вв.: подъемы и кризисы, их причины.Место XX в. во всемирно-историческом процессе.	2
8	7	Контрольная работа по темам: 5-7	2
9	7	Первая русская революция 1905-1907 гг. Первая мировая война и её значение для российской истории: причины, предпосылки, ход военных действий (Брусиловский прорыв), расстановка сил. Гибель империи.	2
10	7	НЭП, индустриализация. Коллективизация и ее последствия.	2
11	7	СССР во второй мировой войне. Причины и предпосылки Второй мировой войны. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Патриотический подъем народа в годы Отечественной Войны. Фронт и тыл.	2
12	7	Групповая дискуссия по рассмотрению проблем России и мира в XX в.	2
13	8	Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации. Россия в начале XXI в.	2
14	8	Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России.	2
15	8	Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков.	2
16	8	Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира. Групповая дискуссия по рассмотрению проблем России и мира в XXI в. Бланковое тестирование по всем разделам курса.	2

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными

источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.

– Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и

интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы –

концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета с оценкой. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету с оценкой по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет принимается лектором по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины.

Зачет с оценкой по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

На подготовку к зачету отводится время в период зачетно-экзаменационной сессии. На подготовку к ответу по вопросам к зачету студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты зачета объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи

Результаты сдачи зачетов с оценкой оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2025 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1 История России для технических вузов [Текст] : учебник для бакалавров / ред. М. Н. Зуев, А. А. Чернобаев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 639 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Шакиров Ю.А. История (История России, Всеобщая история). Учебное пособие / ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2021. – 130 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1 Шакиров Ю.А. История комсомольской организации НФ МХТИ им. Д.И. Менделеева / ФГБОУ ВПО Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2019. 73 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Шакиров Ю.А. Пафос освоения: Сталиногорск в 1934-1936 гг. в 2-х частях. Часть I 1934 / ФГБОУ ВПО Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2022. 123 с	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Шакиров Ю.А. Сталиногорск накануне суровых испытаний. 1938 год: монография / Ю. А. Шакиров. - Новомосковск: РИЦ НИ РХТУ, 2025. - 148 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Базы данных ИНИОН РАН (http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/)
2. Всероссийский институт изучения общественного мнения http://www.wciom.ru
3. Учебный курс «История России» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ.. Кафедра Русский язык и гуманитарные дисциплины. Электронное правительство. URL: https://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=180
4. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
5. КиберЛенинка https://cyberleninka.ru/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/copyright.asp
7. Сайт Института всеобщей истории Российской академии наук https://igh.ru

8. Сайт Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) http://www.inion.ru

9. Сайт Института российской истории Российской академии наук http://iriran.ru

10. Сайт Российского военно-исторического общества https://rvio.histrf.ru

11. Федеральный портал «История России» https://histrf.ru/

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 427).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 425).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки*
Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки.	**знать:** - закономерности, движущие силы и этапы исторического процесса, - основные события и тенденции развития мировой и отечественной истории;	уо, ДЗ
Раздел 2. Исследователь и исторический источник	– основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; - выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории	уо, ДЗ
Раздел 3. Особенности становления государственности в России и мире.	**уметь:** - исторически мыслить, - соотносить общие исторические процессы и отдельные факты;	уо, ДЗ, КР1
Раздел 4. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	- выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; - извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения .	уо, ДЗ,Т1
Раздел 5. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	**владеть:** - навыками анализа исторических источников, - навыками преобразования информации в знание; - навыками осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.	уо, ДЗ
Раздел 6. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот		уо, ДЗ
Раздел 7. Россия и мир в XX веке.		уо, ДЗ, КР2
Раздел 8. Россия и мир в XXI веке.		уо, ДЗ, Т2

*уо – оценка при устном опросе

ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)

Т1,Т2 – выполнение теста, соответственно в 1 и 2 семестрах

КР1, КР2 – оценка за контрольную работу соответственно в 1 и 2 семестрах

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«История России»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 4/144. Контактная работа 128 часов, из них: лекционные 64, практические занятия 64. Самостоятельная работа студента 16 часа. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой в двух семестрах. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1и 2 семестрах.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «История России» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 и 2 семестрах на 1 курсе.
Дисциплина «История России» продолжает фундаментальную социально-гуманитарную подготовку, инициированной программами среднего образования в части курса истории, а успешное освоение курса в рамках направления подготовки (бакалавриат, специалитет) базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных дисциплинах «Основы российской государственности», «Философия».

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области исторического осмысления закономерностей общественного развития и на этой основе формирования гражданственности, патриотизма.
Задачи преподавания дисциплины являются:
- приобретение знаний о закономерностях, движущих силах и этапах исторического процесса, основных событиях и процессах мировой и отечественной истории;
- приобретение знаний о выдающихся деятелях отечественной и всеобщей истории;
- формирование и развитие умений исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- формирование и развитие умений извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения;
- приобретение и формирование навыков анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

4 Содержание дисциплины

История в системе социально-гуманитарных наук. Основы методологии исторической науки. Исследователь и исторический источник. Особенности становления государственности в России и мире. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот. Россия и мир в XX веке. Россия и мир в XXI веке.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):
УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе
УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм.
В результате сформированности компетенции студент должен:
Знать:
- закономерности, движущие силы и этапы исторического процесса, основные события и тенденции развития мировой и отечественной истории;
– основные этапы и ключевые события истории России и мира с древности до наших дней; выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории
Уметь:

- исторически мыслить, соотносить общие исторические процессы и отдельные факты; выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий;
- извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения .

Владеть:

- навыками анализа исторических источников, преобразования информации в знание, осмысления процессов, событий и явлений в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 1и 2

Вид учебной работы	Всего		Семестр			
			1 семестр		2 семестр	
	з.е.	**акад. ч**	**з.е.**	**акад. ч**	**з.е.**	**акад. ч**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	**144**	**2**	**72**	**2**	**72**
Контактная работа - аудиторные занятия:	3,56	128	1,78	64	1,78	64
В том числе:						
Лекции	1,78	64	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
Самостоятельная работа (всего):	**0,44**	**16**	**0,22**	**8**	**0,22**	**8**
в том числе:						
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,44	16	0,22	8	0,22	8
Форма(ы) контроля:			**Зачет с оценкой**		**Зачет с оценкой**	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы российской государственности

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1семестре на 1 курсе.

Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках направления подготовки (бакалавриат, специалитет) базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных «История России», «Философия».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения (индикаторы достижения компетенций)			
		Код индикатора	Элемент компетенции	по компетенции в целом	по дисциплине
УК-5	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	**Знать:**	Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе	- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и

					сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;
		УК-5.2	**Уметь:**	Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
		УК-5.3	**Владеть:**	Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.		в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
	з.е.	акад. ч астр. ч.	
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	-
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,33**	**48**	-
В том числе:			-
Лекции		32	-
Практические занятия		16	-
Самостоятельная работа (всего):	**0,67**	**24**	-
в том числе:			
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		20	-
Самостоятельная работа (подготовка к зачету)		4	
Форма(ы) контроля:	**зачет**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Сам. работа**
1	Раздел 1. Что такое Россия	14		7		2		-		5
2	Раздел 2. Российское государство-цивилизация	15		6		4		-		5
3	Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	15		6		4		-		5
4	Раздел 4. Политическое устройство России	13		6		2		-		5
5	Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны	15		7		4		-		4
	ИТОГО	72		32		16		-		24

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Что такое Россия	Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, культура, религии и языки. Современное положение российских регионов. Выдающиеся персоналии («герои»). Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
2	Российское государство-цивилизация	Понятие «цивилизация», подходы к детерминированию. Классификация цивилизаций в социально-гуманитарном знании. Плюсы и минусы цивилизационного подхода. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межцивилизационного диалога за пределами России (и внутри неё).

		Роль и миссия России в работах различных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.
3	Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	Понятие «мировоззрение» Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение как функциональная система. Мировоззренческая система российской цивилизации. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. Рассмотрение этих мировоззренческих позиций с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрение российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1) сила и ответственность (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и доверие (4), созидание и развитие (5). Их отражение в актуальных социологических данных и политических исследованиях. «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»).
4	Политическое устройство России	Основы конституционного строя России. Принцип разделения властей и демократия. Особенности современного российского политического класса. Генеалогия ведущих политических институтов, их история причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера)
5	Вызовы будущего и развитие страны	Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. Ценностные ориентиры для развития и процветания России Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представление о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
УК-5	УК-5. Способен воспринимать межкультур	УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы;	***знать:*** - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской	+	+	+	+	+

	ное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм	цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;					
			уметь: - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;	+	+	+	+	+
			владеть: - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.
1	1	Россия: географические факторы и природные богатства Многообразие российских регионов Испытания и победы России. Герои страны, герои народа	2
2	2	Применимость и альтернативы цивилизационного подхода Российская цивилизация в исторической динамике	2
3	2	Российская цивилизация в академическом дискурсе Российская цивилизационная идентичность на современном этапе	2
4	3	Ценностные вызовы современной политики. Концепт мировоззрения в социальных науках	2
5	3	Системная модель мировоззрения. Ценности российской цивилизации Контрольная работа разделы 1-3.	2
6	4	Власть и легитимность в конституционном преломлении Уровни и ветви власти Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы Гражданское участие и гражданское общество в современной России	2
7	5	Россия и глобальные вызовы Внутренние вызовы общественного развития	2
8	5	Образы будущего России Ориентиры стратегического развития России. Тестирование.	2

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении

материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету с оценкой по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет принимается лектором по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к зачету отводится время в период зачетно-экзаменационной сессии. На подготовку к ответу по вопросам к зачету студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты зачета объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;

- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);

- в случае затруднений обращаться к преподавателю;

- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2025 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. «Основы российской государственности». Учебное пособие для бакалавров всех направлений и форм обучения в вузе / ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» Новомосковский институт (филиал); Сост.: Ситкевич Н.В., Гордова Э.Е. Новомосковск, 2024. – 147 с.

б) дополнительная литература

1. Конституционное право Российской Федерации. Практикум : учебное пособие / под редакцией В. А. Виноградова. — Москва : Проспект, 2024. — 160 с. — ISBN 978-5-392-41742-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/424127
2. Основы российской государственности: учебно-методическое пособие / составитель О.Б. Истомина. – Иркутск: ИГУ, 2023. – 154 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/343148
3. Основы государственной культурной политики Российской Федерации: учебное пособие/ В.С. Толстиков, Е.В. Тищенко, Н.С. Королев, А.Н. Терехов; под редакцией В.С. Толстикова. – Челябинск: ЧГИК, 2020. – 223 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/262103
4. Философия общества: человеческая жизнедеятельность в призме социологии: учеб.-метод. пособ. / сост. Н. В. Ситкевич, Г. А. Хрипков. - Новомосковск, 2016. - 137 с.

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г. - https://e.lanbook.com/
2. Базы данных ИНИОН РАН (http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/)
3. Всероссийский институт изучения общественного мнения http://www.wciom.ru.
4. Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Кафедра Русский язык и гуманитарные дисциплины / URL: http://moodle.nirhtu.ru
5. КиберЛенинка https://cyberleninka.ru/
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/copyright.asp
7. Сайт Института всеобщей истории Российской академии наук https://igh.ru
8. Сайт Института научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) http://www.inion.ru
9. Сайт Института российской истории Российской академии наук http://iriran.ru
10. Сайт Российского военно-исторического общества https://rvio.histrf.ru
11. Федеральный портал «История России» https://histrf.ru/

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 427).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 425).	приспособлено*
Аудитория для	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук,	приспособлено*

текущего контроля и промежуточной аттестации	проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки***
Раздел 1. Что такое Россия	***знать:*** - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе; - особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении; - фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития; ***уметь:***	уо, ДЗ
		уо, ДЗ
Раздел 2. Российское государство-цивилизация		уо, ДЗ
		уо, ДЗ

Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации	- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям; - находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп; - проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира; ***владеть:*** - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции; - навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера; - развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.	уо, ДЗ КР
		уо, ДЗ
Раздел 4. Политическое устройство России		уо, ДЗ
Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны		уо, ДЗ, Т

*уо – оценка при устном опросе
ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)
Т – выполнение теста
КР – оценка за контрольную работу

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Основы российской государственности»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 2/72. Контактная работа 48 часов, из них: лекционные 32, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 24 часов. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 семестре на 1 курсе.

Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках направления подготовки (бакалавриат, специалитет) базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных «История России», «Философия».

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
Задачами преподавания дисциплины являются:
- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;
- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;
- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;
- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;
- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;
- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры российского цивилизационного развития.

4 Содержание дисциплины

Что такое Россия. Российское государство-цивилизация. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации. Политическое устройство России. Вызовы будущего и развитие страны

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5):
УК-5.1. Знает основные социально-философские подходы; закономерности и трактовки исторических явлений; понимает сущность культурного разнообразия в обществе

УК-5.2. Умеет понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3. Владеет навыками адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; конструктивного взаимодействия в мире культурного многообразия с использованием признанных этических норм.

В результате сформированности компетенции студент должен:
знать:
- фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;
- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;
- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как единство многообразия, сила и ответственность, согласие и сотрудничество, любовь и доверие, созидание и развитие), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития;
уметь:
- адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;
- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;
- проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира;
владеть:
- навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;
- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;
- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 1

Вид учебной работы	**Объем, акад. ч.**		**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
	з.е.	**акад. ч астр. ч.**	
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**-**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,33**	**48**	-
В том числе:			-
Лекции		32	-
Практические занятия		16	-
Самостоятельная работа (всего):	**0,67**	**24**	-
в том числе:			
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		20	-
Самостоятельная работа (подготовка к зачету)		4	
Форма(ы) контроля:	**зачет**		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Социальная психология

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Социальная психология» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с представлениями о закономерностях развития личности и поведения людей в результате совместной деятельности, а также включении в социальные группы.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- освоение базового понятийного аппарата социальной психологии как науки: отрасли научного знания, психология, психика, психическое развитие и другие понятия.
- знакомство с основными научно-исследовательскими методами социальной психологии: классические эксперименты, общие принципы организации эмпирических исследований и другие.
- формирование представлений о профессиональной деятельности, профессиональных компетенциях и зонах профессиональной ответственности.
- овладение базовыми навыками эффективной коммуникации, групповой работы, самоанализа и саморефлексии.
- воспитание осознанного и ценностного отношения к личности любого человека, этническим, национальным, культурным группам и общностям, заинтересованности в изучении и понимании индивидуальных различий людей и культурной специфики различных общностей, гражданского самосознания и социальной ответственности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Социальная психология» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре на 3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплин: «Философия», «ОРГ».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Перечень планируемых результатов обучения (индикаторы достижения компетенций)			
		Код индикатора	Элемент компетенции	по компетенции в целом	по дисциплине
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1	**Знать:**	Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности	- стратегии и технологии командной работы и командообразования.
		УК-3.2	**Уметь:**	Умеет организовывать социальное взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте	- определять свою роль в системе социального взаимодействия; - формировать стратегию поведения в командной работе
		УК-3.3	**Владеть:**	Владеет навыками реализации ролей в командной работе для достижения поставленных целей	- навыками определять свою роль в командной работе; - навыками обеспечения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1	**Знать:**	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни	- закономерности построения моделей саморазвития, профессионального определения и образования;

		УК-6.2	**Уметь:**	Умеет ставить и достигать личные и профессиональные цели, планировать и реализовывать индивидуальные программы саморазвития	- реализовывать базовые социально-психологические подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;
		УК-6.3	**Владеть:**	Владеет навыками построения траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	- способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1	**Знать:**	Знает особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья	- закономерности осуществления коммуникации в инклюзивной среде
		УК-9.2	**Уметь:**	Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития	- формировать стратегию взаимодействия с лицами, имеющими ОВЗ
		УК-9.3	**Владеть:**	Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде	- способами неконфликтной коммуникации в профессиональной сфере

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре

Вид учебной работы	**Объем, акад. ч.**		**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
	з.е.	**акад. ч астр. ч.**	
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	-
Контактная работа - аудиторные занятия:	**0,89**	**32**	-
В том числе:			-
Лекции		16	-
Практические занятия		16	-
Самостоятельная работа (всего):	**1,11**	**40**	-
в том числе:			
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,89	32	-
Самостоятельная работа (подготовка к зачету)	0,22	8	
Форма(ы) контроля:	**зачет с оценкой**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов				
№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1.	**Раздел 1.** Предмет и задачи социальной психологии как отрасли психологической науки.	9	2	2	-	5
2.	**Раздел 2.** Социально-психологические факторы деятельности личности. Личность и общество.	9	2	2	-	5
3.	**Раздел 3.** Социально-психологическое взаимодействие.	9	2	2	-	5
4	**Раздел 4.** Конфликты и деструктивное поведение.	9	2	2	-	5
5	**Раздел 5.** Самоопределение личности.	9	2	2	-	5
6	**Раздел 6.** Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.	9	2	2	-	5
7	**Раздел 7.** Основные процессы динамики малых групп: социально-психологические аспекты	9	2	2	-	5
8	**Раздел 8.** Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.	9	2	2	-	5
	ИТОГО	72	16	16		40

6.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Предмет и задачи социальной психологии как отрасли психологической науки.

Социальное взаимодействие людей как объект социальной психологии. Социально-психологические явления. Предмет социальной психологии: четыре основных подхода к предмету социальной психологии (бихевиоризм, когнитивизм, неофрейдизм, символический интеракционизм). Структура социальной психологии как науки. Основные точки зрения на предмет социальной психологии. Методология социальной психологии. Место и роль социальной психологии в системе социально-гуманитарного знания. Теоретические и практические задачи социальной психологии. Значение социально-психологических знаний для профессиональной деятельности.

Раздел 2. Социально-психологические факторы деятельности личности. Личность и общество.

Личность как социальный тип. Социальная матрица личности Индивид-индивидуальность-личность. Теории развития личности – З. Фрейд, Ч. Кули, Дж. Г. Мид, Ж. Пиаже, А. Маслоу. Современные социально-психологические теории личности. Общность и личность. Системные качества личности работника как предпосылки успешной профессиональной деятельности.

Понятие и виды социализации личности. Вторичная социализация и профессиональное самоопределение. Теории потребностей. Понятие деятельности, виды деятельности. Социальный статус личности и статусный набор. Понятие социальной роли. Ролевой набор. Социально-антропологические факторы профессионального развития личности.

Раздел 3. Социально-психологическое взаимодействие.

Понятие и структура социального действия. Теории социального действия. Социально-психологические теории межличностного взаимодействия. Девиация. Теории девиации. Теория аномии Э. Дюркгейма. Теория аномии Р. Мертона. Теория стигматизации. Социальный контроль. Методы контроля. Теории коллективного поведения. Социальные движения. Психологические качества личности работника как предпосылки успешной профессиональной деятельности. Проблемы и пути формирования способностей и профессиональных навыков личности в современном обществе.

Раздел 4. Конфликты и деструктивное поведение.

Понятие «конфликта». Виды конфликтов. Конфликтогены и конфликтная личность. Типы конфликтных личностей, связь с профессиональной деятельностью. Способы и тактики поведения в конфликтных ситуациях. Социально-психологические и организационно-управленческие аспекты предупреждения деструктивного поведения в профессиональной сфере.

Раздел 5. Самоопределение личности.

Проблема «Я»- концепции в социальной психологии. Когнитивная (интеллектуальная) составляющая. Оценочная составляющая. Поведенческая составляющая. Теории «Я»-концепции в социальной психологии. Самоопределение и идентификация личности. Соотношение социальных установок и реального поведения. Эксперимент Лапьера (феномен расхождения установки и реального поведения). Современные интерпретации этого феномена (А. Айзен и М. Фишбайн, Л. Райтсмен). Влияние поведения на аттитюды: самопрезентация и ролевое поведение, самоубеждение. Теория когнитивного диссонанса Л. Фестингера. Новый подход к проблеме связи социальной установки и поведения (Д. Бем). Иерархическая структура диспозиций личности и место социальных установок в этой иерархии (концепция В.А. Ядова). Проблема изменения социальных установок.

Раздел 6. Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.

Профессиональное определение в системе самосознания и мировоззрения личности. Аксиология самоопределения личности в информационном (постиндустриальном) обществе.

Профессиональная деятельность как сфера реализации личности. Профессия в системе общественного бытия. Профессиональная компетентность. Профессиограмма как система признаков, соответствующих той или иной профессии. Карьера и уровни в профессии. Особенности профессий технологических специальностей.

Раздел 7. Основные процессы динамики малых групп: социально-психологические аспекты

Структура малой группы. Собственно групповые и личностные компоненты структуры малой группы. Общая характеристика динамических процессов в малой группе. Механизмы формирования малых групп. Основные концепции развития малой группы. Феномен группового давления. Соотношение понятий «конформность» и «внушаемость». Ассертивность: принципы и приемы ассертивного поведения.

Проблема групповой сплоченности в социальной психологии. Традиции изучения групповой сплоченности в зарубежной социальной психологии. Подход к изучению групповой сплоченности с позиций принципа деятельностного опосредования групповой активности. Методы изучения групповой активности в рамках нового подхода.

Раздел 8. Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.

Понятие «мотива». Мотив в структуре профессиональной деятельности. Мотивы личности и профессиональное развитие. Мировоззренческие и психологические компоненты профессиональных мотивов личности. Исторические и социокультурные аспекты формирования профессиональных мотивов личности. Системный и деятельностный подходы к классификации мотивов профессионального развития. Сущность профессиональной деформации - влияние исполнения профессиональной роли у человека изменяет те или другие свойства личности. Профессиональный тип личности и его проявления вне профессиональной сферы. Классификации признаков профессиональной деформации, глубина деформированности личности; степень широты деформированности личности; степень устойчивости проявлений деформации; скорость наступления профдеформации. Причины профессиональной деформации.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовыв	УК-3.1. Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности	**Знать:** - стратегии и технологии командной работы и командообразования.	+	+	+	+	+	+	+	+

	ать свою роль в команде	УК-3.2. Умеет организовывать социальное взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте УК-3.3. Владеет навыками реализации ролей в командной работе для достижения поставленных целей	**Уметь:** - определять свою роль в системе социального взаимодействия; - формировать стратегию поведения в командной работе	+		+					+
			Владеть: - навыками определять свою роль в командной работе; - навыками обеспечения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.			+	+	+	+	+	
УК-6	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2. Умеет ставить и достигать личные и профессиональные цели, планировать и реализовывать индивидуальные программы саморазвития УК-6.3. Владеет навыками построения траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	**Знать:** -закономерности построения моделей саморазвития, профессионального определения и образования;	+	+			+	+		
			Уметь: - реализовывать базовые социально-психологические подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;	+	+	+	+	+	+	+	
			Владеть: - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей	+		+			+	+	+
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной	УК-9.1 Знает особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-9.2	**Знать:** - закономерности осуществления коммуникации в инклюзивной среде	+	+	+	+	+	+	+	+

	и профессиональной сферах	Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития	**Уметь:** - формировать стратегию взаимодействия с лицами, имеющими ОВЗ	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-9.3Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде	**Владеть:** - способами неконфликтной коммуникации в профессиональной сфере	+	+	+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.
1	1	Предмет, задачи, методы социальной психологии как отрасли психологической науки. История становления социальной психологии.	2
2	2	Социально-психологические факторы деятельности личности. Личность и общество. Личность как социальный тип. Социальная матрица личности Индивид-индивидуальность-личность. Теории развития личности – З. Фрейд, Ч. Кули, Дж. Г. Мид, Ж. Пиаже, А. Маслоу. Современные социально-психологические теории личности. Общность и личность. Системные качества личности работника как предпосылки успешной профессиональной деятельности. Понятие и виды социализации личности.	2
3	3	Понятие и структура социального действия. Теории социального действия. Социально-психологические теории межличностного взаимодействия. Девиация. Теории девиации. Теория аномии Э. Дюркгейма. Теория аномии Р. Мертона. Теория стигматизации. Социальный контроль. Методы контроля. Теории коллективного поведения. Социальные движения.	2
4	4	Конфликты и деструктивное поведение.	2
5	5	Самоопределение личности. Проблема «Я»- концепции в социальной психологии. Проблема изменения социальных установок. Контрольная работа по разделам 1-5	2
6	6	Профессиональное определение в системе самосознания и мировоззрения личности. Профессиональная деятельность как сфера реализации личности. Профессиональная компетентность. Профессиограмма как система признаков, соответствующих той или иной профессии.	2
7	7	Основные процессы динамики малых групп: социально-психологические аспекты. Основные концепции развития малой группы. Феномен группового давления. Соотношение понятий «конформность» и «внушаемость». Ассертивность: принципы и приемы ассертивного поведения. Проблема групповой сплоченности в социальной психологии. Методы изучения групповой активности в рамках нового подхода.	2
8	8	Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации. Тестирование	2

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;

- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой

Студенты сдают зачеты в конце теоретического обучения. К зачету с оценкой допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет с оценкой по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету с оценкой в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету;

- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачета с оценкой оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой

для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2025 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Волков Ю.Г. Социология: Учебник / Ю.Г. Волков. – Изд. 3-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 667, [1] с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Психология [Текст] : учеб. для бакалавров / П. С. Гуревич. - М. : Юрайт, 2013. - 608 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Краткий курс лекций по психологии [Текст] : учеб. пособ. для бакалавров направл. подгот. .: 38.03.01 "Экономика", 43.03.01 "Сервис", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обуч. Ч.1 / сост. Г. А. Хрипков, Л. М. Эррера. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 148 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Краткий курс лекций по психологии [Текст] : учеб. пособ. для бакалавров направлений подготовки: 38.03.02 "Менеджмент", 43.03.01 "Сервис", 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обучения. Ч.2 / сост. Г. А. Хрипков, Л. М. Эррера. - Новомосковск : [б. и.], 2017. - 63 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Краткий курс лекций по психологии [Текст] : учеб. пособ. для бакалавров направл. подгот.: 38.03.01 "Экономика", 43.03.01 "Сервис", 15.03.04 "автоматизация технологических процессов и производств" всех форм обуч.". Ч.3 / сост. Г. А. Хрипков, О. А. Минеева. - Новомосковск : [б. и.], 2017. - 73 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии [Текст] : учеб. / С. Л. Рубинштейн. - СПб. : Питер, 2018. - 705 [7] с	Библиотека НИ РХТУ	Да
5. Философия общества: человеческая жизнедеятельность в призме социологии: учеб.-метод. пособ. / сост. Н. В. Ситкевич, Г. А. Хрипков. - Новомосковск, 2016. - 137 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
6. Хрипков Г. А., Подколзин А.А. Эффективное разрешение конфликтных ситуаций: психологическая подготовка студентов к профессиональной деятельности: монография / Г. А. Хрипков, А. А.. Подколзин - Новомосковск : [б. и.], 2011. - 153 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Базы данных ИНИОН РАН (http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/)

2.Всероссийский институт изучения общественного мнения http://www.wciom.ru.

3. Учебный курс «Психология» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: https://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=1336#section-1

4. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

5. КиберЛенинка https://cyberleninka.ru/

6 Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/copyright.asp

7 Вопросы психологии Режим доступа: http://www.voppsy.ru

8 «Книги по психологии» - psychologiya.com.ua›knigi-po-psixologii.html

9 Книги по психологии *50 великих книг по психологии со ссылками* - Режим доступа *b17.ru›blog/50_psychology_classics/*

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 427).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 425).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки***
Раздел 1. Предмет и задачи социальной психологии как отрасли психологической науки.	***Знать:*** - стратегии и технологии командной работы и командообразования; -закономерности построения моделей саморазвития, профессионального определения и образования; - закономерности осуществления коммуникации в инклюзивной среде ***Уметь:*** - определять свою роль в системе социального взаимодействия; - формировать стратегию поведения в командной работе; - реализовывать базовые социально-психологические подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека; - формировать стратегию взаимодействия с лицами, имеющими ОВЗ ***Владеть:*** - навыками определять свою роль в командной работе; - навыками обеспечения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей - способами неконфликтной коммуникации в профессиональной сфере	уо, ДЗ
Раздел 2. Социально-психологические факторы деятельности личности. Личность и общество.		уо, ДЗ
Раздел 3. Социально-психологическое взаимодействие.		уо, ДЗ
Раздел 4. Конфликты и деструктивное поведение.		уо, ДЗ
Раздел 5. Самоопределение личности.		уо, ДЗ
Раздел 6. Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.		уо, ДЗ КР
Раздел 7. Основные процессы динамики малых групп: социально-психологические аспекты		уо, ДЗ
Раздел 8. Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.		уо, ДЗ
Раздел 1. Предмет и задачи социальной психологии как отрасли психологической науки.		уо, ДЗ, Т

*уо – оценка при устном опросе
ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)
Т – выполнение теста
КР – оценка за контрольную работу

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Социальная психология»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 2/72. Контактная работа 32 часов, из них: лекционные 16, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 40 часов. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Социальная психология» относится обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 6 семестре на 3 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в рамках дисциплин: «Философия», «ОРГ».

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальная психология» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с представлениями о закономерностях развития личности и поведения людей в результате совместной деятельности, а также включении в социальные группы.
Задачами преподавания дисциплины являются:
- освоение базового понятийного аппарата социальной психологии как науки: отрасли научного знания, психология, психика, психическое развитие и другие понятия.
- знакомство с основными научно-исследовательскими методами социальной психологии: классические эксперименты, общие принципы организации эмпирических исследований и другие.
- формирование представлений о профессиональной деятельности специалиста-психолога и педагога, их профессиональных компетенциях и зонах профессиональной ответственности.
- овладение базовыми навыками эффективной коммуникации, групповой работы, самоанализа и саморефлексии.
- воспитание осознанного и ценностного отношения к личности любого человека, этническим, национальным, культурным группам и общностям, заинтересованности в изучении и понимании индивидуальных различий людей и культурной специфики различных общностей, гражданского самосознания и социальной ответственности.

4 Содержание дисциплины

Предмет и задачи социальной психологии как отрасли психологической науки. Социально-психологические факторы деятельности личности. Личность и общество. Социально-психологическое взаимодействие. Конфликты и деструктивное поведение. Самоопределение личности. Профессионализм и основные направления профессионального развития личности. Основные процессы динамики малых групп: социально-психологические аспекты. Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3):
Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности (УК-3.1.)
Умеет организовывать социальное взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте (УК-3.2.)
Владеет навыками реализации ролей в командной работе для достижения поставленных целей (УК-3.3.)

Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6):
Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни (УК-6.1.)
Умеет ставить и достигать личные и профессиональные цели, планировать и реализовывать индивидуальные программы саморазвития (УК-6.2.)

Владеет навыками построения траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6.3.)
Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)
Знает особенности развития лиц с ограниченными возможностями здоровья (УК-9.1)
Умеет использовать в профессиональной деятельности знания о людях с особенностями развития (УК-9.2)
Владеет навыками профессиональной и социальной коммуникации в инклюзивной среде (УК-9.3)

В результате сформированности компетенции студент должен:
Знать:
- стратегии и технологии командной работы и командообразования;
-закономерности построения моделей саморазвития, профессионального определения и образования;
- закономерности осуществления коммуникации в инклюзивной среде

Уметь:
- определять свою роль в системе социального взаимодействия;
- формировать стратегию поведения в командной работе;
- реализовывать базовые социально-психологические подходы к пониманию моделей развития личности, смысложизненных ориентаций человека;
- формировать стратегию взаимодействия с лицами, имеющими ОВЗ

Владеть:
- навыками определять свою роль в командной работе;
- навыками обеспечения стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.
- способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей
- способами неконфликтной коммуникации в профессиональной сфере

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 6

Вид учебной работы	**Объем, акад. ч.**		**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
	з.е.	**акад. ч астр. ч.**	
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**-**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**0,89**	**32**	-
В том числе:			-
Лекции		16	-
Практические занятия		16	-
Самостоятельная работа (всего):	**1,11**	**40**	-
в том числе:			
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,89	32	-
Самостоятельная работа (подготовка к зачету)	0,22	8	
Форма(ы) контроля:	**зачет с оценкой**		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Правоведение

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336);
- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основных отраслей права.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование понимания сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- формирование навыков работы с системой нормативных правовых актов;
- формирование навыков анализа правовых норм, подлежащих применению при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование правокультурной личности обучающихся.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **«Правоведение»** относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «История России», «Основы российской государственности», «Безопасность жизнедеятельности» и является основой для последующих дисциплин: «Основы экономики и управления производством», «Социально-экологические риски в условиях ЧС».

4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения**:**

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	**УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной	**УК-2.1** Знает способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках реализуемого проекта на основе действующего законодательства и правовых

	цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	норм, регулирующих профессиональную деятельность. **УК-2.2** Умеет выстраивать оптимальные траектории достижения поставленных целей в рамках проекта, рационально используя доступные ресурсы, и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов. **УК-2.3** Владеет методами оценки вероятных рисков и ограничений, потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Гражданская позиция	**УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	**УК-11.1** Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции. **УК-11.2** Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям. **УК-11.3** Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Адаптация к производственным условиям	**ОПК-3** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.	**ОПК-3.1** Демонстрирует знание законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии **ОПК-3.2** Учитывает нормы законодательства Российской Федерации в области экономики и экологии при решении задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
- правовые основы принятия управленческого решения;
- действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
- способы формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению;
- сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями;
- систему мер, направленных на предотвращение экстремизма, терроризма и коррупционного поведения;
- основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности.

Уметь:

- осуществлять решение профессиональных задач на основе принципов и норм права;
- выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство;
- планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в социуме;
- выявлять различные проявления коррупционного поведения, грамотно их квалифицировать, реализовывать антикоррупционную политику;

- осуществлять профессиональную деятельность на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению;

- находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность.

Владеть:

- навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности;

- способностью проектировать решение конкретной задачи на основе нормативных правовых актов;

- навыками применения на практике антикоррупционного законодательства и правовой квалификацией коррупционного поведения;

- навыками формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению;

- навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции;

- навыками выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения;

- навыками принятия организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности в точном соответствии с законом.

5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Вид учебной работы	**Объем**			**в том числе в форме практической подготовки**		
	з.е.	**акад.ч.**	**астр.ч.**	**з.е.**	**акад.ч.**	**астр.ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**54**	**0**	**0**	**0**
Контактная работа – аудиторные занятия:		**32**	**24**	**0**	**0**	**0**
Лекции		16	12	0	0	0
Практические занятия (ПЗ)		16	12	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-	-	-
Контактная самостоятельная работа *(групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)*		-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация		-	-	-	-	-
Самостоятельная работа		**40**	**30**	**-**	**-**	**-**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины *(и другие виды самостоятельной работы)*		40	30	-	-	-
Форма(ы) контроля:	**Зачет с оценкой**					

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Академ. часов**								
		Всего	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. занятия**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1	**Раздел 1. Теория государства и права**	**10**	**2**	**2**	**2**	**2**	**-**	**-**	**-**	**6**
1.1	Общие положения о государстве	5	1	1	1	1	-	-	-	3
1.2	Общие положения о праве	5	1	1	1	1	-	-	-	3
2	**Раздел 2. Правовое регулирование в современном обществе**	**62**	**12**	**14**	**6**	**14**	**6**	**-**	**-**	**34**
2.1	Основы конституционного права	10	2	2	1	2	1	-	-	6

2.2	Основы административного права	6	-	1	-	1	-	-	-	4
2.3	Основы уголовного права	4	-	1	-	1	-	-	-	2
2.4	Основы экологического права	10	2	2	1	2	1	-	-	6
2.5	Основы гражданского права	16	4	4	2	4	2	-	-	8
2.6	Основы семейного права	6	2	2	1	2	1	-	-	2
2.7	Основы трудового права	10	2	2	1	2	1	-	-	6
	ИТОГО	**72**	**14**	**16**	**8**	**16**	**6**	**-**	**-**	**40**

6.2 Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Содержание подраздела
Раздел 1. Теория государства и права	
1.1 Общие положения о государстве	Происхождение государства и права, их взаимосвязь. Понятие, сущность, признаки и функции государства. Типы и формы государства. Соотношение государства с обществом и правом. Структура государственного механизма. Правовое государство и гражданское общество.
1.2 Общие положения о праве	Понятие и сущность права, его признаки. Право в системе социальных норм. Система права. Формы (источники) права, виды нормативных актов, их юридическая сила. Правоотношение: понятие, признаки, структура. Юридические факты. Правонарушение: понятие, признаки, состав, виды. Юридическая ответственность: понятие, виды.
Раздел 2. Правовое регулирование в современном обществе	
2.1 Основы конституционного права	Понятие, предмет, метод, система и источники конституционного права. Особенности федеративного устройства России. Основы конституционного статуса Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Разграничение предметов ведения и полномочий между Федерацией и ее субъектами. Понятие основ правового статуса человека и гражданина и его принципы. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина. Гарантии реализации правового статуса человека и гражданина. Ограничение прав и свобод. Конституционно-правовые основы противодействия экстремизму и терроризму. Экстремизм и экстремистская деятельность, их формы и последствия. Терроризм и террористическая деятельность, их цели и последствия. Основные принципы и направления противодействия террористической и экстремисткой деятельности. Гражданство Российской Федерации (понятие, принципы, основания приобретения и прекращения). Органы, ведающие вопросами гражданства. Правовой статус иностранцев в Российской Федерации. Система органов государственной власти Российской Федерации. Основы конституционного статуса Президента Российской Федерации, его положение в системе органов государства. Порядок выборов и прекращения полномочий Президента Российской Федерации. Компетенция Президента Российской Федерации. Основы конституционного статуса Федерального Собрания Российской Федерации, его место в системе органов государства. Палаты Федерального Собрания Российской Федерации: состав, порядок формирования, внутренняя организация. Компетенция Федерального Собрания Российской Федерации и его палат. Порядок деятельности Федерального Собрания Российской Федерации. Законодательный процесс. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия. Система и структура федеральных органов исполнительной власти Российской Федерации. Органы государственной власти субъектов Российской Федерации (система, принципы деятельности). Судебная власть Российской Федерации (понятие, конституционные принципы ее осуществления). Судебная система, ее структура: Конституционный Суд Российской Федерации (компетенция); Верховный Суд Российской Федерации в системе судов общей юрисдикции (подведомственность и подсудность); арбитражные суды (подведомственность и подсудность). Правоохранительные органы (понятие, виды. Функции). Прокуратура Российской Федерации (понятие, система, принципы деятельности, компетенция). Органы местного самоуправления. Их место в системе органов государственной власти.
2.2 Основы административного права	Понятие, предмет, метод, система и субъекты административного права. Административное правонарушение. Административная ответственность и виды административных наказаний. Административная ответственность за проявления экстремизма. Административные правонарушения экстремистского характера. Защита государственной тайны.

2.3 Основы уголовного права	Понятие, предмет, метод, задачи и принципы уголовного права Российской Федерации. Понятие и признаки преступления. Уголовно-правовая ответственность и состав преступления. Наказание: понятие, цели и виды. Обстоятельства, исключающие преступность деяния и уголовную ответственность. Уголовная ответственность за участие в экстремистской и террористической деятельности. Преступления экстремистской направленности. Преступления террористической направленности.
2.4 Основы экологического права	Понятие, предмет и метод экологического права. Система и источники экологического права. Объекты экологических отношений. Правовые основы информационного обеспечения охраны окружающей среды. Понятие и виды природных ресурсов и природных объектов. Экологическое страхование. Требования в области охраны окружающей среды. Экологические правонарушения и юридическая ответственность.
2.5 Основы гражданского права	Понятие, предмет, метод и источники гражданского права. Гражданские правоотношения (понятие, признаки, структура, виды). Физические лица как субъекты гражданских правоотношений. Правоспособность и дееспособность физического лица. Виды дееспособности физических лиц. Юридические лица как субъекты гражданских правоотношений (понятие, признаки, виды). Правоспособность юридического лица. Объекты гражданских правоотношений (понятие, виды). Право собственности (понятие, содержание, виды). Основания приобретения и прекращения права собственности. Сделки (понятие, условия действительности и виды сделок). Формы сделок. Недействительные сделки. Договор (понятие, условия, виды). Порядок заключения и изменения договора. Обязательства (понятие, виды). Способы обеспечения исполнения обязательств. Прекращение обязательств. Наследование (понятие, основания наследования). Время и место открытия наследства. Наследники по закону и по завещанию. Недостойные наследники. Завещание (понятие, формы, содержание). Очередность наследования по завещанию. Обязательная доля в наследстве.
2.6 Основы семейного права	Понятие, предмет, метод и принципы семейного права. Брак (понятие, условия и порядок заключения). Обстоятельства, препятствующие заключению брака. Личные неимущественные и имущественные права супругов. Брачный договор (понятие, условия, форма). Прекращение брака. Взаимные права и обязанности супругов, родителей и детей.
2.7 Основы трудового права	Понятие, предмет, метод, система и источники трудового права. Трудовое правоотношение. Стороны трудовых правоотношений. Трудовой договор (понятие, содержание, виды). Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Рабочее время и время отдыха. Оплата труда и заработная плата. Трудовая дисциплина, ответственность за ее нарушение. Дисциплинарные взыскания. Материальная ответственность работника и работодателя. Трудовые споры и порядок их рассмотрения.

7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	- требования к постановке цели и задач;	+	
2	- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;		+
3	- правовые основы принятия управленческого решения;	+	+
4	- действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией в различных областях жизнедеятельности;		+
5	- нормативные правовые акты в сфере сервиса, практику их применения;	+	+
6	- основные признаки правомерного поведения;	+	+
7	- специфику документооборота.		+
	Уметь:		
8	- формулировать задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности;	+	
9	- осуществлять решение профессиональных задач на основе принципов и норм права;	+	+
10	- выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;		+
11	- давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство;		+
12	- применять в профессиональной деятельности нормативные правовые акты в сфере сервиса;		+
13	- выявлять требования российского законодательства о предоставлении услуг к правомерному поведению;		+
14	- обеспечить документооборот в соответствии с действующим законодательством.		+
	Владеть:		
15	- навыками по публичному представлению результатов решения профессиональных задач;	+	
16	- навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности;	+	+
17	- способностью проектировать решение конкретной задачи на основе нормативных правовых актов;	+	+
18	- навыками применения на практике антикоррупционного законодательства и правовой квалификацией коррупционного поведения;		+
19	- навыками реализации нормативных правовых актов в сфере сервиса применительно к профессиональной деятельности;		+

20	- навыками анализа признаков правомерного поведения;	+	+
21	- навыками принятия организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности в точном соответствии с законом.		+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2
1	**УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	**УК-2.1** Знает способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках реализуемого проекта на основе действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.	+	+
		УК-2.2 Умеет выстраивать оптимальные траектории достижения поставленных целей в рамках проекта, рационально используя доступные ресурсы, и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов.	+	+
		УК-2.3 Владеет методами оценки вероятных рисков и ограничений, потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	+	+
2	**УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	**УК-11.1** Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции.	+	+
		УК-11.2 Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям.	+	+
		УК-11.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону.	+	+
3	**ОПК-3** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.	**ОПК-3.1** Демонстрирует знание законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	+	+
		ОПК-3.2 Учитывает нормы законодательства Российской Федерации в области экономики и экологии при решении задач профессиональной деятельности	+	+

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1 Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела (подраздела) дисциплины	Тематика практических занятий	Часы
1	1.1	Рассмотрение общих положений о государстве.	1
	1.2	Рассмотрение общих положений о праве.	1
2	2.1	Семинар в диалоговом режиме по рассмотрению особенностей федеративного устройства России. Групповые дискуссии о классификации конституционных прав и свобод человека, правовых гарантиях данных прав.	2
3	2.2	Семинар в диалоговом режиме по рассмотрению оснований административной ответственности, а также особенностей административных наказаний.	1
	2.3	Семинар в диалоговом режиме по рассмотрению оснований уголовной ответственности, а также особенностей уголовных наказаний.	1
4	2.4	Изучение основ экологического права.	2
5	2.5	Разбор конкретных ситуаций по содержанию договоров, обеспечению договорных обязательств, выдачи доверенности.	2
6	2.5	Разбор конкретных ситуаций по разрешению экономических споров, а также по вопросам наследования.	2
7	2.6	Изучение основ семейного права.	2
8	2.7	Семинар в диалоговом режиме по рассмотрению особенностей некоторых видов трудовых договоров.	2

8.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1 Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3 Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартныхэкономических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Правоведение: учебное пособие / Е. А. Команджаев, К. Ю. Булуктаева, Е. В. Крылова [и др.]. — Элиста: КГУ, 2022. — 314 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/472235 (дата обращения: 14.05.2025)	Да
О-2. Кузин, В. Н. Правовые основы противодействия экстремизму и терроризму: учебное пособие / В. Н. Кузин. — Москва: Дело РАНХиГС, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8180-0626-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система	Режим доступа: URL: https://e.lanbook.com/book/468245 (дата обращения: 14.05.2025)	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Правоведение: учебник для вузов / С.И. Некрасов [и др.]; ответственный редактор С.И. Некпасов. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 645с. – (Высшее образование)	Режим доступа: https://urait.ru/viewer/pravovedenie-559800#page/1	Да
Д-2. Румянцева, Е.Е. Противодействие коррупции: учебник и практикум для вузов / Е.Е. Румянцева. – 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 322с. – (Высшее образование)	Режим доступа: https://urait.ru/viewer/protivodeystvie-korrupcii-561445#page/1	Да
Д-3.Амара, М.И. Противодействие коррупции в Российской Федерации. Библиография (1991-2016 гг.) / М.И. Амара, Ю.А. Нисневич, Е.А. Панфилова – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 284с. – (Высшее образование)	Режим доступа: https://urait.ru/viewer/protivodeystvie-korrupcii-v-rossiyskoy-federacii-bibliografiya-1991-2016-gg-563446#page/1	Да
Д-4. Арчаков, М.К. Политический экстремизм: сущность, проявления, меры противодействия: монография / М.К. Арчаков; под научной редакцией Ю.А. Ермакова. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 295с. – (Высшее образование)	Режим доступа: https://urait.ru/viewer/politicheskiy-ekstremizm-suschnost-proyavleniya-mery-protivodeystviya-564688#page/2	Да
Д-5. Кафтан, В.В. Противодействие терроризму: учебное пособие для вузов / В.В. Кафтан. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2025. – 261с. – (Высшее образование)	Режим доступа: https://urait.ru/viewer/protivodeystvie-terrorizmu-560113#page/1	Да
Д-6.Эррера Л.М.Гражданское население в противодействии распространению идеологии терроризма. Учебно-методическое пособие для бакалавров всех направлений всех форм обучения / Новомосковский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева; Новомосковск, 2019. - 73 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1 Экономические науки: научно-информационный журнал. Режим доступа: http://ecsn.ru/ .

2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: бесплатная электронная библиотека. Режим доступа: http://window.edu.ru/.

3 Информационный портал «EREPORT.RU: мировая экономика». Режим доступа: http://www.ereport.ru/stat.php.

4 Учебный курс «Правоведение» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=941.

5 Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html

6 Кафедра «Экономика, финансы и бухгалтерский учет» / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/faculties/economics/efibu.html.

7 Консультант плюс - законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные акты. Режим доступа: http://www.consultant.ru/.

8 Информационно-правовой портал «ГАРАНТ.РУ» / Документы. Режим доступа: http://www.garant.ru/doc/.

9 Официальный интернет-портал правовой информации / Информационно-правовая система «Законодательство России». Режим доступа: http://pravo.gov.ru/ips.

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с

		ОВЗ
Лекционная аудитория (ауд.153)	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа (ауд. 153)	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся (ауд.153)	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.153)	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 222)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер. Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир).	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.

2 Интернет-браузер Mozilla Firefox. Распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL).

3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.

4 MS Excel из пакета MS Office 365 A1 бесплатная веб-версия Office https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans для учащихся, преподавателей и сотрудников.

5 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.

6 Средство чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

7 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Правоведение»

1 Общая трудоемкость (з.е./час)**:** 2/72. Контактная работа 32 часа, из них: лекционные 16, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 40 часов. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина **«Правоведение»** относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).
Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «История России», «Основы российской государственности», «Безопасность жизнедеятельности» и является основой для последующих дисциплин: «Основы экономики и управления производством», «Социально-экологические риски в условиях ЧС».

3 Цель и задачи изучения дисциплины
Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области основных отраслей права.
Задачи преподавания дисциплины:
- формирование понимания сущности, характера и взаимодействия правовых явлений, умение видеть их взаимосвязь в целостной системе знаний и значение для реализации права;
- формирование навыков работы с системой нормативных правовых актов;
- формирование навыков анализа правовых норм, подлежащих применению при осуществлении профессиональной деятельности;
- формирование правокультурной личности обучающихся.

4 Содержание дисциплины
Общие положения о государстве. Общие положения о праве. Основы конституционного права. Основы административного права. Основы уголовного права. Основы экологического права. Основы гражданского права. Основы семейного права. Основы трудового права.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы
В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2
1	**УК-2** Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых	**УК-2.1** Знает способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках реализуемого проекта на основе действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность.	+	+
		УК-2.2 Умеет выстраивать оптимальные траектории достижения поставленных целей в рамках проекта, рационально используя доступные ресурсы, и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов.	+	+
		УК-2.3 Владеет методами оценки вероятных рисков и ограничений, потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	+	+
2	**УК-11** Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	**УК-11.1** Знает сущность, понятие и задачи противодействия коррупции и предупреждения коррупционных рисков в профессиональной деятельности; требования законодательства в области противодействия коррупции.	+	+
		УК-11.2 Умеет предупреждать коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключать необоснованное вмешательство в профессиональную деятельность в целях склонения к коррупционным правонарушениям.	+	+
		УК-11.3 Владеет навыками нетерпимого отношения к коррупционному поведению, уважительного отношения к праву и закону.	+	+

3	**ОПК-3** Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии.	**ОПК-3.1** Демонстрирует знание законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	+	+
		ОПК-3.2 Учитывает нормы законодательства Российской Федерации в области экономики и экологии при решении задач профессиональной деятельности	+	+

В результате сформированности компетенции студент должен:
Знать:
- действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность;
- правовые основы принятия управленческого решения;
- действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом и коррупцией в различных областях жизнедеятельности;
- способы формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению;
- сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями;
- систему мер, направленных на предотвращение экстремизма, терроризма и коррупционного поведения;
- основы организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности.
Уметь:
- осуществлять решение профессиональных задач на основе принципов и норм права;
- выбирать оптимальные способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- давать оценку коррупционному поведению и применять на практике антикоррупционное законодательство;
- планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в социуме;
- выявлять различные проявления коррупционного поведения, грамотно их квалифицировать, реализовывать антикоррупционную политику;
- осуществлять профессиональную деятельность на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению;
- находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и нести за них ответственность.
Владеть:
- навыками применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности;
- способностью проектировать решение конкретной задачи на основе нормативных правовых актов;
- навыками применения на практике антикоррупционного законодательства и правовой квалификацией коррупционного поведения;
- навыками формирования нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению;
- навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму и коррупции;
- навыками выявления признаков коррупционного поведения и его пресечения;
- навыками принятия организационно-управленческих решений в профессиональной деятельности в точном соответствии с законом.

6 Виды учебной работы и их объем

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Вид учебной работы	**Объем**			**в том числе в форме практической подготовки**		
	з.е.	**акад.ч.**	**астр.ч.**	**з.е.**	**акад.ч.**	**астр.ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**54**	**0**	**0**	**0**
Контактная работа – аудиторные занятия:		**32**	**24**	**0**	**0**	**0**
Лекции		16	12	0	0	0
Практические занятия (ПЗ)		16	12	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-	-	-
Контактная самостоятельная работа *(групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)*		-	-	-	-	-
Контактная работа – промежуточная аттестация		-	-	-	-	-
Самостоятельная работа		**40**	**30**	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины *(и другие виды самостоятельной работы)*		40	30	-	-	-
Форма(ы) контроля:	**Зачет с оценкой**					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы экономики и управления производством

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19.08.2020 г., регистрационный № 59336);
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Постановление Правительства РФ от 11 октября 2023 г. №1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Экономика, финансы и бухгалтерский учет»НИРХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по решению экономических проблем предприятия, связанных с ресурсным обеспечением и эффективностью производства.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о принципах и методах управления ресурсным потенциалом хозяйствующих субъектов;
-формирование и развитие умений проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- приобретение и формирование навыков на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономических показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы экономики и управления производством» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: история, философия, правоведение, математика, иностранный язык.

4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения**:**

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальнойкомпетенции (УК)	Код и наименованиеиндикатора достижения универсальнойкомпетенции
Системное и критическое мышление	**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1** Знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, причины и последствия чрезвычайных ситуацийприродного и техногенного происхождения, способы организации безопасности труда на предприятии и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации **УК-8.2** Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов **УК-8.3** Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	**УК-10** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**УК-10.1** Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике **УК-10.2** Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений **УК-10.3** Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

- сущность предприятия как коммерческой организации и основы его функционирования в условиях рынка;
- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, показатели их эффективного использования;
- особенности расчета и анализа основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- закономерности функционирования современной экономики на уровне предприятия;

уметь:

- осуществлять поиск информации, сбор и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- использовать современные методы оценки и анализа состояния основных видов ресурсов предприятия;
- рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности хозяйствующего субъекта и оценивать эффективность использования его основных ресурсов;
- анализировать во взаимосвязи экономические процессы на предприятии;

владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных, характеризующих экономические процессы и явления на уровне предприятия;
- навыками выбора оптимального решения поставленных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;

- методами и средствами воздействия на экономику предприятия с целью снижения затрат и повышения экономической эффективности производства;

- навыками анализа основных проблем экономики хозяйствующего субъекта и составления обоснованных рекомендаций по улучшению его деятельности.

5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа или 3 зачетные единицы (з.е). Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	**48**	
Контактная работа - аудиторные занятия:	48	
В том числе:		
Лекции	32	
Практические занятия	16	
Самостоятельная работа (всего):	**60**	-
в том числе:		
Проработка лекционного материала	26	-
Подготовка к практическим занятиям	26	-
Подготовка к тестированию и контрольным работам	4	-
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету)	34	-
Форма(ы) контроля:	**Зачет с оценкой**	

6СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции	в т.ч. в форме практ. подг.	Прак. занятия	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. работы	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1	**Раздел 1. Предприятие в рыночной экономике**	**18**		**4**		**2**				**12**
1.1	Предмет, содержание и задачи курса	5,5		1		0,5				4
1.2	Предприятие – основное звено экономики	5,5		1		0,5				4
1.3	Производственная и организационная структуры предприятия	7		2		1				4
2	**Раздел 2. Производственные ресурсы, их формирование и эффективность использования**	**32**		**10**		**6**				**16**
2.1	Основные фонды предприятия	7		2		1				4
2.2	Оборотные средства предприятия	7		2		1				4
2.3	Трудовые ресурсы и организация оплаты труда на предприятии	10		4		2				4
2.4	Производственная программа и мощность предприятия	8		2		2				4

3	**Раздел 3. Финансовая система и результаты хозяйственной деятельности предприятия**	**26**		**10**		**4**				**12**
3.1	Издержки производства и себестоимость продукции	12		6		2				4
3.2	Формирование финансовых результатов деятельности предприятия	7		2		1				4
3.3	Цены и ценообразование на предприятии	7		2		1				4
4	**Раздел 4. Экономический механизм функционирования предприятия**	**32**		**8**		**4**				**20**
4.1	Качество и конкурентоспособность продукции	8		2		1				5
4.2	Инновационная и инвестиционная политика предприятия	8		2		1				5
4.3	Планирование хозяйственной деятельности предприятия	8		2		1				5
4.4	Эффективность хозяйственной деятельности предприятия	8		2		1				5
	ИТОГО	**108**		**32**		**16**				**60**

6.2 Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	**Содержание подраздела**
Раздел 1. Предприятие в рыночной экономике	
1.1 Предмет, содержание и задачи курса	Понятие экономики предприятия и микроэкономики, их место в системе экономических наук. Объект изучения, значение и содержание дисциплины. Задачи и методология курса.
1.2 Предприятие – основное звено экономики	Структура национальной экономики: сферы, сектора, комплексы, отрасли. Понятие предприятия, его цели, основные функции и виды деятельности. Предприятие и предпринимательство в рыночной среде. Типы предприятий. Организационно-правовые формы предприятий и их объединений.
1.3 Производственная и организационнаяструктуры предприятия	Производственная структура предприятия. Характеристика основного, вспомогательного, обслуживающего и побочного производств. Понятие цеха, участка, рабочего места: их виды и назначение. Производственный процесс, его структура и принципы организации. Понятие производственного цикла и его составных частей. Типы промышленного производства: единичное, серийное, массовое. Организация производственного процесса. Организационная структура управления предприятием. Типы управленческих структур.
Раздел 2. Производственные ресурсы, их формирование и эффективность использования	
2.1 Основные фонды предприятия	Уставной капитал и имущество предприятий. Сущность и значение основных фондов, их классификация и структура. Методы оценки основных фондов. Физический и моральный износ основных фондов. Амортизация основных фондов. Нормы амортизации, их роль и методика разработки. Способы начисления амортизационных отчислений: линейный, уменьшающегося остатка. Понятие ускоренной амортизации. Амортизационный фонд, его назначение и использование. Особенности начисления амортизации на нематериальные активы. Показатели эффективности и пути улучшения использования основных фондов.
2.2 Оборотные средства предприятия	Экономическая сущность, состав, классификация и структура оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Источники формирования оборотных средств. Кругооборот и показатели использования оборотных средств. Способы ускорения оборачиваемости оборотных средств. Методы оценки производственных запасов.
2.3 Трудовые ресурсы и организация оплаты труда на предприятии	Понятие профессии, специальности, квалификации. Кадры предприятия, их классификация и структура. Показатели и методы измерения производительности труда. Факторы роста производительности труда. Сущность, значение и задачи нормирования труда. Методы нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Виды норм труда и их обоснование. Определение потребности

	предприятия в кадрах. Графики сменности и методика их расчета. Составление баланса рабочего времени. Методы расчета численности рабочих. Расчет численности руководителей, специалистов и служащих. Сущность и принципы организации заработной платы. Тарифная система оплаты труда. Формы и системы оплаты труда. Расчет фонда оплаты труда. Методы управления персоналом.
2.4 Производственная программа и мощность предприятия	Экономическая и функциональная стратегии предприятия, их типы и факторы выбора. Разработка маркетинговой и товарной стратегии. Теория оптимального объема выпуска продукции. Понятие производственной мощности предприятия и методика ее расчета и показатели использования производственной мощности. Взаимосвязь производственной программы и производственной мощности. Понятие производственной программы предприятия и ее назначение. Исходные материалы для разработки производственной программы. Содержание производственной программы предприятия, характеристика ее разделов и показателей. Определение валовой, товарной и реализуемой продукции. Анализ показателей производственной программы.
Раздел. 3 Финансовая система и результаты хозяйственной деятельности предприятия	
3.1 Издержки производства и себестоимость продукции	Понятие затрат на производство и издержек производства в нашей и зарубежной практике. Сущность себестоимости и ее роль в системе показателей работы предприятия. Классификация затрат на производство и реализацию продукции. Классификация затрат по экономическим элементам и статьям калькуляции. Смета затрат на производство, ее назначение и порядок разработки. Калькуляция себестоимости продукции, методы ее составления. Классификация затрат по роли в производственном процессе: основные и накладные. Прямые и косвенные затраты. Распределение косвенных затрат на себестоимость отдельных видов продукции. Постоянные, переменные и валовые издержки, характер их взаимосвязи. Анализ влияния технико - экономических факторов на себестоимость продукции.
3.2 Формирование финансовых результатов деятельности предприятия	Валовый доход (выручка) от реализации продукции (работ, услуг), его сущность и значение. Методы расчета выручки для составления финансовой отчетности и целей налогообложения: по срокам оплаты отгруженной продукции и по срокам отгрузки продукции. Прибыль, ее сущность и формирование. Виды прибыли: от реализации продукции, налогооблагаемая, чистая. Распределение и использование прибыли предприятия. Понятие и показатели рентабельности работы предприятия.
3.3 Цены и ценообразование на предприятии	Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цен. Методы ценообразования. Ценовая политика предприятия на различных рынках. Виды ценовых стратегий и их реализация.
Раздел 4. Экономический механизм функционирования предприятия	
4.1 Качество и конкурентоспособность продукции	Сущность и значение повышения качества продукции. Система показателей качества продукции. Факторы, влияющие на качество продукции. Конкурентоспособность продукции, ее сущность и методы определения. Политика предприятия в области качества. Система управления качеством продукции на предприятии. Стандартизация и сертификация продукции.
4.2 Инновационная и инвестиционная политика предприятия	Понятие инноваций и их роль в развитии предприятия. Техническая и проектно-технологическая подготовка производства: этапы, система стандартов. Подготовка и структура проекта нововведений. Сущность, классификация, структура и значение капитальных вложений. Источники и методы инвестирования. Планирование инвестиций на предприятии. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Учет инфляции в расчетах экономического обоснования инвестиционных проектов. Учет фактора времени в оценке затрат и будущих доходов. Направления и пути повышения эффективности капитальных вложений.
4.3 Планирование хозяйственной деятельности предприятия	Принципы и методы планирования. Виды планов, их характеристика и взаимосвязь. Бизнес-план, его роль и назначение. Основные разделы бизнес-плана и их содержание.
4.4 Эффективность хозяйственной деятельности предприятия	Показатели оценки результатов текущей производственной, коммерческой и финансовой видов деятельности. Сущность, критерии финансового состояния предприятия и показатели его характеризующие. Оценка состояния баланса.

7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	- сущность предприятия как коммерческой организации и основы его функционирования в условиях рынка;	+			
2	- состав материальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, показатели их эффективного использования;		+		
3	- особенности расчета и анализа основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия;			+	
4	- закономерности функционирования современной экономики на уровне предприятия;				+
	Уметь:				
1	- осуществлять поиск информации, сбор и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;	+			
2	- использовать современные методы оценки и анализа состояния основных видов ресурсов предприятия;		+		
3	- рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности хозяйствующего субъекта и оценивать эффективность использования его основных ресурсов;			+	
4	- анализировать во взаимосвязи экономические процессы на предприятии;				+
	Владеть:				
1	- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных, характеризующих экономические процессы и явления на уровне предприятия;	+			
2	- навыками выбора оптимального решения поставленных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;		+		
3	- методами и средствами воздействия на экономику предприятия с целью снижения затрат и повышения экономической эффективности производства;			+	
4	- навыками анализа основных проблем экономики хозяйствующего субъекта и составления обоснованных рекомендаций по улучшению его деятельности				+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
1	**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1** Знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, причины и последствия чрезвычайных ситуацийприродного и техногенного происхождения, способы организации безопасности труда на предприятии и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	+	+	+	+
		УК-8.2 Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	+	+	+	+
		УК-8.3 Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды	+	+	+	+

2	**УК-10** Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**УК-10.1** Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике	+	+	+	+
		УК-10.2 Умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений	+	+	+	+
		УК-10.3 Владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками	+	+	+	+

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1 Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела (подраздела) дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1.1	Изучение основных задач и методологии курса	0,5
	1.2	Изучение основных функций, принципов деятельности предприятий и особенностей их организационно-правовых форм	0,5
	1.3	Изучение структуры и принципов организации производственного процесса.	1
2	2..1	Изучение классификации, структуры, методов оценки и видов износа ОПФ. Решение ситуационных задач по четырем способам расчета амортизационных отчислений, разбор показателей эффективности использования ОПФ	1
	2.2	Изучение состава, структуры и источников формирования оборотных средств. Разбор конкретных ситуаций по использованию различных методов оценки производственных запасов	1
3	2.3	Изучение кадров предприятия, их классификации и структуры. Показатели и методы измерения производительности труда. Решение ситуационных задач по расчету численности рабочих цеха. Разбор конкретных ситуаций по использованию различных форм и систем оплаты труда	2
4	2.4	Решение ситуационных задач по расчету производственной мощности предприятия и анализу показателей ее использования.	2
5	3.1	Решение ситуационных задач по составлению калькуляции себестоимости продукции и сметы затрат на производство. Разбор конкретных ситуаций по распределению косвенных затрат на себестоимость отдельных видов продукции.	2
6	3.2	Изучение видов прибыли, ее распределение и использование. Понятие и показатели рентабельности работы предприятия.	1
	3.3	Изучение системы цен и факторов, влияющих на их уровень. Методы ценообразования, виды ценовых стратегий и их реализация Контрольная работа по разделам 2 и 3	1
7	4.1	Изучение показателей качества продукции. Конкурентоспособность продукции, ее сущность и методы определения.	1
	4.2	Оценка эффективности инвестиционных проектов. Учет инфляции в расчетах экономического обоснования инвестиционных проектов. Учет фактора времени в оценке затрат и будущих доходов.	1
8	4.3	Изучение принципов и методов планирования. Виды планов, их характеристика и взаимосвязь. Бизнес-план, его роль и назначение.	1
	4.4	Изучение показателей финансового состояния предприятия. Оценка состояния баланса.	1

8.2Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWebofScience, Scopus, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к защите курсовой работы и сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1 Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3 Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартныхэкономических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).
4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии,

сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Агарков, А. П. Экономика и управление на предприятии: учебник / А. П. Агарков, Р. С. Голов. — Москва: Дашков и К, 2022. — 400 с. — Текст: электронный	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277664 (дата обращения 18.06.2025)*	Да

О-2. Аксенов, К. В. Экономика и управление на предприятии: учебное пособие / К. В. Аксенов. — Орел: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2022. — 241 с.— Текст: электронный	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/409490 (дата обращения 18.06.2025)*	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Лобковская, О.З. Методические указания по изучению курса «Экономика предприятия (организации)». Новомосковск, издательский центр НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2022. - 72 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2.Дарелина, О.В. Экономика организации (Практикум): учебное пособие / О. В. Дарелина. — Москва: Дело РАНХиГС, 2024. — 80 с.— Текст: электронный	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/469976 (дата обращения 18.06.2025)*	Да

*Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе «Лань». Срок действия с 18.06.2025 по 17.06.2025 г.

12.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1 Экономические науки: научно-информационный журнал. Режим доступа: http://ecsn.ru/ (дата обращения 01.06.2025).

2 Единое окно доступа к образовательным ресурсам: бесплатная электронная библиотека. Режим доступа: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 01.06.2025).

3 Информационный портал «EREPORT.RU: мировая экономика». Режим доступа: http://www.ereport.ru/stat.php (дата обращения 01.06.2025).

4 Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html (дата обращения 01.06.2025).

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ОВЗ
Лекционная аудитория	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы стулья, доска), переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран - постоянное хранение в ауд. 215).	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 222)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных	приспособлено*

	электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер. Многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир).	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информациибольшой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MSWindows XP и MSWindows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке MicrosoftImaginePremium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.

2 Интернет-браузер MozillaFirefox. Распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL).

3 Текстовый редактор LibreOfficeWriter. Распространяется под лицензией LGPLv3.

4 MS Excel из пакета MS Office 365 A1 бесплатная веб-версия Office https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans для учащихся, преподавателей и сотрудников.

5 Редактор презентаций LibreOfficeImpress. Распространяется под лицензией LGPLv3.

6 Средство чтения файлов PDFAdobeAcrobatReaderDC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

7 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные издания по дисциплине.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Основы экономики и управления производством»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час): 3/108. Контактная работа 48,2 часов, из них: лекционные 32, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 59,8 часов. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части ОПОП.
Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных дисциплин: История, Философия, Правоведение, Математика, Иностранный язык.

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков по решению экономических проблем предприятия, связанных с ресурсным обеспечением и эффективностью производства.
Задачи преподавания дисциплины:
- приобретение знаний о принципах и методах управления ресурсным потенциалом хозяйствующих субъектов;
- формирование и развитие умений проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- приобретение и формирование навыков на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитывать экономические и социально-экономических показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

4 Содержание дисциплины

Предмет, содержание и задачи курса. Предприятие – основное звено экономики. Производственная и организационная структуры предприятия. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия. Трудовые ресурсы и организация оплаты труда на предприятии. Производственная программа и мощность предприятия. Издержки производства и себестоимость продукции. Формирование финансовых результатов деятельности предприятия. Цены и ценообразование на предприятии. Качество и конкурентоспособность продукции. Инновационная и инвестиционная политика предприятия. Планирование хозяйственной деятельности предприятия. Эффективность хозяйственной деятельности предприятия.

5Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8):
- знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, причины и последствия чрезвычайных ситуацийприродного и техногенного происхождения, способы организации безопасности труда на предприятии и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации (УК-8.1);
- умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8.2);
- владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды (УК-8.3).
Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10):
- знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике (УК-10.1);
- умеет использовать экономические знания в различных сферах деятельности, анализировать и обобщать экономическую информацию для принятия обоснованных управленческих решений (УК-10.2);
- владеет навыками использования методов экономического и финансового планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками (УК-10.3).
В результате сформированности компетенции студент должен:
Знать:
- сущность предприятия как коммерческой организации и основы его функционирования в условиях рынка;
- составматериальных, трудовых и финансовых ресурсов предприятия, показатели их эффективного использования;
- особенности расчета и анализа основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- закономерности функционирования современной экономики на уровне предприятия.

Уметь:

- осуществлять поиск информации, сбор и анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- использовать современные методы оценки и анализа состояния основных видов ресурсов предприятия;
- рассчитывать по принятой методике основные технико-экономические показатели деятельности хозяйствующего субъекта и оценивать эффективность использования его основных ресурсов;
- анализировать во взаимосвязи экономические процессы на предприятии.

Владеть:

- современными методами сбора, обработки и анализа экономических и социальных данных, характеризующих экономические процессы и явления на уровне предприятия;
- навыками выбора оптимального решения поставленных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений;
- методами и средствами воздействия на экономику предприятия с целью снижения затрат и повышения экономической эффективности производства;
- навыками анализа основных проблем экономики хозяйствующего субъекта и составления обоснованных рекомендаций по улучшению его деятельности.

6 Виды учебной работы и их объем

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Вид учебной работы	**Объем, акад. ч.**	**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	**48**	
Контактная работа - аудиторные занятия:	48	
В том числе:		
Лекции	32	
Практические занятия	16	
Самостоятельная работа (всего):	**60**	-
в том числе:		
Проработка лекционного материала	26	-
Подготовка к практическим занятиям	26	-
Подготовка к тестированию и контрольным работам	4	-
Подготовка к промежуточной аттестации (зачету с оценкой)	4	-
Форма(ы) контроля:	**Зачет с оценкой**	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы управления проектами

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Новомосковск – 2025

Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ....3
2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ....4
3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП....4
4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....4
5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ....6
6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....7
6.1 **Разделы дисциплины и виды занятий**....7
6.2 **Содержание разделов дисциплины**....11
7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....14
8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ....18
8.1. Практические занятия....18
8.2. Лабораторные занятия по дисциплине....19
8.3. Курсовые работы....19
9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА....19
10. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....19
10.1 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины....20
10.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины....20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ....20
11.1. Образовательные технологии....21
11.2. Лекции....21
11.3. Занятия семинарского типа....21
11.4. Самостоятельная работа студента....21
11.5. Методические рекомендации для преподавателей....21
11.6. Методические указания для студентов....23
11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов....27
12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....27
12.1. Рекомендуемая литература....28
12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы....28
13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....29
13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе....29
13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства....29
13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы: 30
13.4. Программное обеспечение....30
14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....30
Приложение 1 АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины....37

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 Сервис", утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2017 г. N 514 (Зарегистрировано в Минюсте России 29 июня 2017 г. N 47236);
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный №59778);
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новомосковском институте РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;
- Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 922 от 07.08.2020 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020г. № 59336), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Менеджмент» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Дисциплина «Основы управления проектами» преподается на 2 курсе в 4 семестре для студентов очной формы обучения и на 3 курсе в 5 семестре для студентов заочной формы обучения.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - обеспечение базовой подготовки студентов в области управления проектами с использованием методов стратегического планирования для решения социальных и экономических задач.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение основных понятий в области управления проектами;
- формирование необходимого уровня управленческой подготовки, для понимания основ проектного менеджмента и его применения;
- формирование навыков применения методов стратегического планирования и проектного управления, наблюдаемых на практике;
- формирование навыков работы со специальной литературой по проектному управлению;
- развитие управленческого мышления в принятии решения по реализации проектов различного направления.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы управления проектами» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Является обязательной для освоения в 4 семестре на 2 курсе на очной форме обучения и на 3 курсе в 5 семестре для заочной формы обучения.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, полученные студентами в ходе освоения следующих дисциплин: «Правоведение», «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)».

Дисциплина является основой для последующих дисциплин: «Производственная практика: научно-исследовательская работа».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции

Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках реализуемого проекта на основе действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность УК-2.2 Умеет выстраивать оптимальные траектории достижения поставленных целей в рамках проекта, рационально используя доступные ресурсы, и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов УК – 2.3 Владеет методами оценки вероятных рисков и ограничений, потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности УК-3.2 Умеет организовывать социальное взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте УК- 3.3 Владеет навыками реализации ролей в командной работе для достижения поставленных целей
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни УК-6.2. Умеет ставить и достигать личные и профессиональные цели, планировать и реализовывать индивидуальные программы саморазвития УК-6.3. Владеет навыками построения траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия теории управления проектами, инструменты и методы управления командой и временем;
- основные законы управления и развития организации при реализации проекта;
- основные требования к определению целей, задач и представлению результатов проекта.
- основы планирования и разработки проектов
- основные законы управления и развития организации при реализации проекта;
- современные методы и способы оценки проектов и программ;
- об особенностях организационного участия команды в управлении проектом
- алгоритм действий при разработке и реализации проекта;

- способностью определять круг задач для достижения поставленной цели
- методы планирования работы команды (группы);
- особенности психологии межличностных отношений в команде (группе);

Уметь:

- реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни задач, проектов, при достижении поставленных целей
- формулировать задачи проекта;
- применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов;
- расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и командной работы в проекте;
- проводить критический анализ проделанной работы;
- находить и творчески использовать имеющийся опыт проектной работы;
- разрабатывать документацию для управления проектами с использованием информационных технологий;
- применять стандартные методы и информационные технологии к решению задач по проектному управлению;
- формулировать обоснованные выводы по проектным решениям;
- проводить структуризацию задач в командной работке с определением времени и достижением результатов:
- планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей;
- использовать современные способы представления результатов для публичной защиты
- контролировать исполнение работы команды (группы);
- представлять результаты.

Владеть:

- основными инструментами и методами стратегического и экономического анализа при планировании конкретных задач, проектов для достижения поставленных целей;
- навыками выявления стимулов для саморазвития;
- навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры;
- навыками создания необходимой документации для успешной реализации проекта;
- навыками принятия управленческого решения при управлении проектами
- навыками проведения исследования и анализа для разработки проекта;
- знаниями и навыками оценки и анализа своих временных ресурсов;
- знаниями и навыками эффективного использования рабочего времени;
- навыками использования информационных продуктов в работе над проектом
- навыками разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.
- методами планирования командной работы;
- методами контроля командной работы
- эффективными коммуникационными навыками работы и публичной защиты.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина преподается на 2 курсе в 4 семестре на очной форме обучения и на 3 курсе в 5 семестре для заочной формы обучения.

Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Объем дисциплины			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72,00**	**54**			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,33**	**48**	**36**			
Лекции	0,44	16	12			
Практические занятия	0,89	32	24			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:	**0,67**	**24**	**18**			
Самостоятельное изучение дисциплины	0,67	24	18			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

Заочная форма обучения:

Вид учебной работы	Объем дисциплины			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2,00**	**72**	54			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**0,28**	**10**	8			
Лекции	0,11	4	3			
Практические занятия	0,17	6	5			
Лабораторные работы			0			
Контактная самостоятельная работа			0			
Консультации			0			
Самостоятельная работа:	**1,61**	**58**	44			
Самостоятельное изучение дисциплины	1,61	58	54			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					
Подготовка к зачету	**0,11**	**4**	**3**			

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 **Разделы дисциплины и виды занятий**

Очная форма обучения:

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при налич*	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при налич*	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при налич*	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при налич*	**Сам. работа**

			ии)		*ии)*		*ии)*		*ии)*	
1	**Раздел 1. Сущность системы управления проектами. Основы планирования проекта**	**4**		**2**		**2**				
1.1	Основы управления проектами	2		1		1				
1.2	Характеристика и параметры проекта	2		1		1				
2	**Раздел 2. Инициирование проекта.**	**10**		**2**		**4**				**4**
2.1	Оценка жизнеспособности проекта	5		1		2				2
2.2	Оценка эффективности проекта	5		1		2				2
3	**Раздел 3. Планирование проекта. Модели управления проектами**	**18**		**2**		**8**				**8**
3.1	Сущность планирования	7		1		2				4
3.2	Сетевое планирование	11		1		6				4
4	**Раздел 4. Методология проектной деятельности. Модели управления проектами – гибкие технологии. Использование ИТ-технологий в управлении проектами**	**12**		**2**		**6**				**4**
4.1	Методы управления проектами: Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma, CPM.	7		1		4				2
4.2	Гибкие технологии управления проектами	5		1		2				2
5	**Раздел 5. Команда и командообразование**	**8**		**2**		**4**				**2**
5.1	Процесс формирования команды проекта. Значение лидерства в управлении проектами. Команда: понятие, роли, стадии	4		1		2				1

	формирования. Тип личности и его влияние на командную роль. Методики определения командных ролей.									
5.2	Конфликты в проекте. Современные способы коммуникации проекта	4		1		2				1
6	**Раздел 6. Управление стоимостью проекта**	**6**		**2**		**2**				**2**
6.1	Бюджетирование проекта	5		1		1				1
6.2	Контроль стоимости проекта	5		1		1				1
7	**Раздел 7. Управление рисками и изменениями**	**6**		**2**		**2**				**2**
7.1	Риск и неопределённость в проекте	3		1		1				1
7.2	Методы снижения рисков	3		1		1				1
8	**Раздел 8. Искусство публичного выступления с результатами проекта**	**8**		**2**		**4**				**2**
8.1	Навыки и виды публичных выступлений. Элементы ораторского искусства	4		1		2				1
8.2	Визуализация и инфографика	4		1		2				1
	ИТОГО	**72**		**16**		**32**				**24**
	Подготовка к зачету с оценкой									
	Вид аттестации (зачет с оценкой)									
	ИТОГО	**72**		**16**		**32**				**24**

Заочная форма обучения:

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при*	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при*	**Практ. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при*	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при*	**Сам. работа**

			наличии)		*наличии)*		*наличии)*		*наличии)*	
1	**Раздел 1. Сущность системы управления проектами. Основы планирования проекта**	**5**		**1**						**4**
1.1	Основы управления проектами	2,5		0,5						2
1.2	Характеристика и параметры проекта	2,5		0,5						2
2	**Раздел 2. Инициирование проекта.**	**7**		**1**						**6**
2.1	Оценка жизнеспособности проекта	3,5		0,5						3
2.2	Оценка эффективности проекта	3,5		0,5						3
3	**Раздел 3. Планирование проекта. Модели управления проектами**	**5**		**1**						**4**
3.1	Сущность планирования	2,5		0,5						2
3.2	Сетевое планирование	2,5		0,5						2
4	**Раздел 4. Методология проектной деятельности. Модели управления проектами – гибкие технологии. Использование ИТ-технологий в управлении проектами**	**23**		**1**		**2**				**20**
4.1	Методы управления проектами: Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma, CPM.	11,5		0,5		1				10
4.2	Гибкие технологии управления проектами	11,5		0,5		1				10
5	**Раздел 5. Команда и командообразование**	**11**		**-**		**1**				**10**
5.1	Процесс формирования команды проекта. Значение лидерства в управлении проектами. Команда:	6				1				5

	понятие, роли, стадии формирования. Тип личности и его влияние на командную роль. Методики определения командных ролей.									
5.2	Конфликты в проекте. Современные способы коммуникации проекта	5								5
6	**Раздел 6. Управление стоимостью проекта**	**7**				**2**				**5**
6.1	Бюджетирование проекта	3				1				2
6.2	Контроль стоимости проекта	4				1				3
7	**Раздел 7. Управление рисками и изменениями**	**5**								**5**
7.1	Риск и неопределённость в проекте	2								2
7.2	Методы снижения рисков	3								3
8	**Раздел 8. Искусство публичного выступления с результатами проекта**	**5**				**1**				**4**
8.1	Навыки и виды публичных выступлений. Элементы ораторского искусства	3				1				2
8.2	Визуализация и инфографика	2								2
	ИТОГО	**68**		**4**		**6**				**58**
	Подготовка к зачету									
	Вид аттестации (зачет)	4								
	ИТОГО	**72**		**4**		**6**				**58**

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Раздел 1. Сущность системы управления проектами. Основы планирования проекта	
1.1	Основы управления проектами	Теоретические основы проектного управления. Проект. Управление проектами в современной организации. Проектно-ориентированные организации.
1.2	Характеристика и	Жизненный цикл проекта. Функции проекта. Базовые варианты

	параметры проекта	схем управления проектами. Управляемые параметры проекта. Методы управления проекта. Задачи и этапы проектного управления.
	Раздел 2. Инициирование проекта.	
2.1	Оценка жизнеспособности проекта	Прединвестиционная исследования. Прединвестиционная фаза. Оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости проекта.
2.2	Оценка эффективности проекта	Оценка эффективности проекта. Оценки эффективности проекта.
	Раздел 3. Основы планирования информационного проекта. Модели управления проектами	
3.1	Сущность планирования	Особенности разработки и создания проектов. Сущность и структура планирования проекта.
3.2	Сетевое планирование	Документирование плана проекта. Сетевое планирование. Выполнение проекта
	Раздел 4. Методология проектной деятельности. Модели управления проектами – гибкие технологии. Использование ИТ-технологий в управлении проектами	
	Методы управления проектами: Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma, CPM.	Принцип «точно в срок». Примеры использования Kanban. Сравнительный анализ методологии. Разбор и применение Agile, Scrum, Lean, Kanban, Six Sigma, PRINCE2 и других методов гибкого управления проектами в современности
	Гибкие технологии управления проектами	Agile Манифест. Ретроспектива появления философии. Основные принципы Agile
	Раздел 5. Команда и командообразование	
	Процесс формирования команды проекта	Процесс формирования команды проекта. Значение лидерства в управлении проектами. Команда: понятие, роли, стадии формирования. Тип личности и его влияние на командную роль. Методики определения командных ролей.
	Конфликты в проекте. Современные способы коммуникации проекта	Типы управления. Управление конфликтной ситуацией. Коммуникации в проекте
	Раздел 6. Управление стоимостью	
6.1	Бюджетирование проекта	Основные принципы управления стоимостью. Оценка стоимости проекта. Бюджетирование проекта.
6.2	Контроль стоимости проекта	Методы контроля стоимости проекта.
	Раздел 7. Управление рисками и изменениями	
7.1	Риск и неопределённость в проекте	Понятие риска и управление рисками. Неопределенность. Изучение среды влияния риска
7.2	Методы снижения	Анализ проектных рисков. Методы снижения рисков.

	рисков	
	Раздел 8. Искусство публичного выступления с результатами проекта	
8.1	Навыки и виды публичных выступлений. Элементы ораторского искусства	Классические части композиции речи. Теоретические основы ораторского искусства. Подготовка к публичному выступлению. Работа над построением публичной речи
8.2	Визуализация и инфографика	Организация информационного обмена. Информация в проекте.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
Знать ***(перечень из п.4)*****:**								
– основные понятия теории управления проектами, инструменты и методы управления командой и временем;	+	+						
– основные законы управления и развития организации при реализации проекта;	+	+						
– основные требования к определению целей, задач и представлению результатов проекта.		+	+					
– основы планирования и разработки проектов			+	+		+	+	
– основные законы управления и развития организации при реализации проекта;			+	+		+	+	
– современные методы и способы оценки проектов и программ;						+	+	+
– об особенностях организационного участия команды в управлении проектом					+			+
– методы планирования работы команды (группы);		+			+			
– особенности психологии межличностных отношений в команде (группе);					+			+
– определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;	+	+	+					
– способностью определять круг задач для достижения поставленной цели		+			+			
– критерии оценки проекта								+
– современные способы представления результатов для публичной защиты								+
Уметь ***(перечень из п.4)*****:**								
– реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни задач, проектов, при достижении поставленных целей	+				+			+
– формулировать задачи проекта;	+	+						
– применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов;		+	+	+		+	+	
– расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и командной работы в проекте;					+			

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
– проводить критический анализ проделанной работы;			+			+	+	+
– находить и творчески использовать имеющийся опыт проектной работы;					+			+
– разрабатывать документацию для управления проектами с использованием информационных технологий;		+	+	+				
– применять стандартные методы и информационные технологии к решению задач по проектному управлению;			+	+				
– формулировать обоснованные выводы по проектным решениям;		+				+	+	+
– проводить структуризацию задач в командной работке с определением времени и достигать результатов.	+	+			+			
– планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей;		+	+		+			
– представлять результаты								+
– контролировать исполнение работы команды (группы);.					+			
Владеть ***(перечень из п.4)*****:**								
– основными инструментами и методами стратегического и экономического анализа при планировании конкретных задач, проектов для достижения поставленных целей;	+	+	+					
– навыками выявления стимулов для саморазвития;		+	+		+			
– навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры;		+	+	+	+			+
– навыками разработки создания необходимой документации для успешной реализации проекта;			+	+	+	+		
– навыками принятия управленческого решения при управлении проектами	+	+	+			+		
– навыками проведения исследования и анализа для разработки проекта;	+	+						
– знаниями и определенными навыками оценки и анализа своих временных ресурсов;		+	+				+	+
– знаниями и определенными навыками эффективного использования рабочего времени;					+		+	+
– навыками разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.								
– навыками использования информационных продуктов в работе над проектом				+	+			

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
– методами планирования командной работы;						+			
– эффективными коммуникационными навыками работы									+
– методами контроля командной работы.			+	+		+		+	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие компетенции и индикаторы их достижения									
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Знает способы определения совокупности взаимосвязанных задач в рамках реализуемого проекта на основе действующего законодательства и правовых норм, регулирующих профессиональную деятельность документацией	+	+	+		+		+	
	УК-2.2 Умеет выстраивать оптимальные траектории достижения поставленных целей в рамках проекта, рационально используя доступные ресурсы, и соблюдать правовые нормы при достижении профессиональных результатов			+	+	+	+	+	+
	УК – 2.3 Владеет методами оценки вероятных рисков и ограничений, потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией				+	+	+	+	+
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Знает виды, структуру, динамические процессы малой группы, особенности групповой деятельности		+	+	+	+			
	УК-3.2 Умеет организовывать социальное взаимодействие в команде для достижения поставленных целей в проекте		+	+	+	+			
	УК- 3.3 Владеет навыками реализации ролей в командной работе для достижения поставленных целей		+	+	+	+			
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	УК-6.1. Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни		+	+	+	+			=

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Умеет ставить и достигать личные и профессиональные цели, планировать и реализовывать индивидуальные программы саморазвития		+	+	+	+			=
	УК-6.3. Владеет навыками построения траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		+	+	+	+			=

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине
4 семестр (очная форма), 5 семестр (заочная форма)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость очная форма час.	Трудоемкость заочная форма час.
1	1	Знакомство с группой, выстраивание групповой работы. Самопрезентация. Диалог с определением направлений по участию в работе над проектом. Постановка целей на курс и описание работы по курсу, критерии оценки работы. Проектная работа. Социальные проекты.	2	
2	2	Стратегия НТР в России. Групповая дискуссия по реализации проектно-целевого управления.	2	
3	2	Выбор и обоснование разработки и реализации проекта участником или группой. Групповые дискуссии по эффективности проектно-целевого управления.	2	
4	3	Целеполагание в проекте. Постановка целей по SMART, формирование задач в рамках проектных команд. Методологии проектов, проектная доска, как выделять задачи. Разобрать как от цели перейти к задачам. Разобрать доску как инструмент. Цикличность работы PDCA и аналогии с научным исследованием. Дорожная карта и диаграмма Ганта.	2	
5	3	Формирование дорожной карты проекта. Устав проекта. Сетевое планирование. Основные понятия. Правила построения сетевых графиков.	2	
6	3	**Контрольная работа №1** на тему: «Проект. Управление проектами. Дорожная карта проекта»	2	
7	4	Постановка работы по проекту, который будет презентативно защищаться. SCRUM в проектном управлении. Роли в команде – владелец продукта, скрам-мастер.	2	2
8	4	Использование гибких технологий в проектной работе. Модели управления проектами – гибкие технологии.	2	
9	4	Гибкая (Agile) модель управления проектами. Kanban. Scrum.Критерии применимости, примеры, преимущества.	2	
10	5	Команда проекта. Формирование и развитие команды проекта: основные понятия, принципы, стадии развития, функциональные обязанности участников команды проекта. Управление развитием и деятельностью команды проекта. Делегирование полномочий.	2	1
11	5	Деловая игра по теме «Разработка и создание	2	

		организационной структуры управления проектами». Выбор роли в проекте на основе личностного психотипа (на примере метода личностных доминант Неда Херрманна).		
12	6	Контроль за выполнением проекта. Оценка выполнения проекта. Индекс выполнения проекта.	2	2
13	7	Управление рисками – на кейсе проекта проработать идентификацию и выработку стратегий. Стратегическое планирование	2	
	8	Оформление презентаций. Фирменный стиль. Традиционная структура презентации по проекту. Выступление – тайминг, приемы привлечения внимания.	4	1
14	8	Публичное выступление и защита проекта.	2	
		ИТОГО	**32**	**6**

8.2. Лабораторные занятия по дисциплине

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к защите курсовой работы и сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Полный перечень оценочных материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

10.1 Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля в семестре предусмотрено 1 контрольная работа и публичная защита проекта, который был разработан в течение учебного семестра.

1 Стратегия внедрения проектного менеджмента.
2 Актуальные и перспективные проекты направления.
3 Индикативное управление и проектный менеджмент.
4 Венчурное финансирование в условиях проектного менеджмента.
5 Цели в области качества и показатели их достижения для проектного бизнеса.

Выбор темы проекта проходит на основании реализации стратегии НТР. Для подтверждения успешной разработки и реализации проекта предусмотрена возможность участия студентов в научно-технологических конкурсах на международном, всероссийском и региональном уровне, подача заявок в грантовом участии или на различных конференциях.

10.2. Вопросы для итогового контроля освоения дисциплины

Примеры вопросов к зачету;

1. Управление проектами в условиях экономической нестабильности. Управленческий взгляд на проектное управление. Основные признаки проекта. Управление проектами и основные управленческие функции. Взаимосвязь понятий «проект», «управление проектами», «проектно-ориентированные организации» и «проектный менеджмент».
2. Логическое соотношение между значениями «проект» и его производными: «управление проектом», «функциональный менеджмент», «проектно-ориентированная организация». Неуправляемые ограничения в проекте.
3. Современный аспект проектно-целевого управления. Приведите примеры проектно-целевого управления на уровне государства, региона и муниципального образования.
4. Проект, операция, быстрое продвижение и поступательная разработка. Раскрыть понятие и привести примеры для каждого определения.
5. Классификация проектов по типам, классам, масштабам, длительности. Основные признаки, характеристика. Выделение трех основных характеристик проекта: стоимость, качество, сроки (взаимосвязь)
6. История управления проектами в России (период роста экономики и в кризисные периоды). Эволюционная характеристика, основное содержание, сравнение этапов. Актуальность управления проектами в современной России. Управление проектами в условиях кризиса и переходного состояния экономики.
7. Управление коммуникациями проекта. Организация информационного обмена. Планирование системы коммуникаций.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Практические занятия

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач в области современных информационных технологиях, автоматизирующих деятельность менеджеров.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать

в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Порядок выполнения самостоятельной работы студентами указан в п.4.2. настоящей программы.

Рекомендации по подготовке компьютерных презентаций

Мультимедийные презентации – это сочетание разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т.п. Презентации обеспечивают комплексное восприятие материала, позволяют изменять скорость подачи материала, облегчают показ фотографий, рисунков, графиков, карт, архивных или труднодоступных материалов. Кроме того, при использовании анимации и вставок видеофрагментов возможно продемонстрировать динамичные процессы. Преимущество мультимедийных презентаций – проигрывание аудиофайлов, что обеспечивает эффективность восприятия информации.

Вначале производится разработка структуры компьютерной презентации. Студент составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий. Затем создается выбранный вариант в компьютерном редакторе презентаций. После производится согласование презентации с преподавателем и репетиция доклада.

Для нужд компьютерной презентации необходимы компьютер, переносной экран и проектор.

Общие требования к презентации. Презентация должна содержать титульный и конечный слайды. Структура презентации включает план, основную и резюмирующую части. Каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим. Слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк). Наряду с сопровождающим текстом, необходимо использовать графический материал (рисунки, фотографии, схемы), что позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад. Презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффективность представления доклада, но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление ею может привести к потере контакта со слушателями. Время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчёта, что презентация из 10–15 слайдов требует для выступления около 7–10 минут

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей зачета в четвертом семестре у студентов очной формы обучения и в 5 семестре у студентов заочной формы обучения.

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет принимается лектором по билетам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к зачету отводится 2-3 дня. На подготовку к ответу по вопросам билета студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты зачета объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Студенты сдают зачет в конце теоретического обучения. К зачету допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету;
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачета оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено».

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической

и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2022 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Рекомендуемая литература

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Основы проектного управления: учебное пособие для вузов / Э. М. Эльдаров, М. Х. Рабаданов, Н. Г. Гаджиев, С. А. Коноваленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 256 с. — ISBN 978-5-507-51491-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/450896 (дата обращения: 12.05.2025).	ЭБС Лань [сайт].— URL: https://e.lanbook.com/book/450896 (дата обращения: 12.05.2025).	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1 Тимофеева, Н. С. Проектный менеджмент: учебное пособие / Н. С. Тимофеева, О. Н. Понаморева, Л. Б. Гармаева. — Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2024. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/441980 (дата обращения: 12.05.2025).	ЭБС Лань [сайт].— URL: https://e.lanbook.com/book/441980 (дата обращения: 12.05.2025)	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025

Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.

Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Основы управления проектами» проводятся в форме лекций, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся.

13.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 213-а)	Учебная мебель. Компьютеры с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, принтер

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

13.2. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

При обучении используются:

- персональные компьютеры,
- ноутбуки,
- принтеры или МФУ,
- программные средства,
- проекторы, экраны;
- WEB-камеры;
- локальная сеть с выходом в Интернет;

13.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

При обучении используются:

Учебники, учебные и учебно-методические пособия по основным разделам курса.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий, электронные презентации по темам курса; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; справочные материалы в электронном виде.

13.4. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 10, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки очной формы обучения*	Формы и методы контроля и оценки заочной формы обучения *
Раздел 1. Сущность системы управления проектами. Основы планирования проекта Основы управления проектами Характеристика и параметры проекта	**Знать:** - основные понятия теории управления проектами, инструменты и методы управления командой и временем; - основные законы управления и развития организации при реализации проекта; - определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; **Уметь:** – реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни задач, проектов, при достижении поставленных целей	**УО**	

	– формулировать задачи проекта; – проводить структуризацию задач в командной работке с определением времени и достигать результатов. **Владеть:** - основными инструментами и методами стратегического и экономического анализа при планировании конкретных задач, проектов для достижения поставленных целей; - навыками принятия управленческого решения при управлении проектами - навыками проведения исследования и анализа для разработки проекта;		
Раздел 2. Инициирование проекта. Оценка жизнеспособности проекта Оценка эффективности проекта	**Знать:** – основные понятия теории управления проектами, инструменты и методы управления командой и временем; – основные законы управления и развития организации при реализации проекта; – основные требования к определению целей, задач и представлению результатов проекта. – методы планирования работы команды (группы); – определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; – способностью определять круг задач для достижения поставленной цели **Уметь:** – формулировать задачи проекта; – применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов; – разрабатывать документацию для управления проектами с использованием информационных технологий; – формулировать обоснованные выводы по проектным решениям; – проводить структуризацию задач в командной работке с определением времени и достигать результатов. – планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей; **Владеть:**	**УО**	

	– основными инструментами и методами стратегического и экономического анализа при планировании конкретных задач, проектов для достижения поставленных целей; – навыками выявления стимулов для саморазвития; – навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры; – навыками принятия управленческого решения при управлении проектами – навыками проведения исследования и анализа для разработки проекта; – знаниями и определенными навыками оценки и анализа своих временных ресурсов; – методами контроля командной работы.		
Раздел 3. Планирование проекта. Модели управления проектами Сущность планирования Сетевое планирование	**Знать:** – основные требования к определению целей, задач и представлению результатов проекта. – основы планирования и разработки проектов – основные законы управления и развития организации при реализации проекта; – определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; **Уметь:** – применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов; – проводить критический анализ проделанной работы; – разрабатывать документацию для управления проектами с использованием информационных технологий; – применять стандартные методы и информационные технологии к решению задач по проектному управлению; – планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей;	**КР1**	

	Владеть: – основными инструментами и методами стратегического и экономического анализа при планировании конкретных задач, проектов для достижения поставленных целей; – навыками выявления стимулов для саморазвития; – навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры; – навыками создания необходимой документации для успешной реализации проекта; – навыками принятия управленческого решения при управлении проектами – знаниями и определенными навыками оценки и анализа своих временных ресурсов; – методами контроля командной работы.		
Раздел 4. Методология проектной деятельности. Модели управления проектами – гибкие технологии. Использование ИТ-технологий в управлении проектами Методы управления проектами: Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma, CPM. Гибкие технологии управления проектами	**Знать:** – основы планирования и разработки проектов – основные законы управления и развития организации при реализации проекта; **Уметь:** – применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов; – разрабатывать документацию для управления проектами с использованием информационных технологий; – применять стандартные методы и информационные технологии к решению задач по проектному управлению; **Владеть:** – навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры; – навыками разработки и создания необходимой документации для успешной реализации проекта; – навыками использования информационных продуктов в работе над проектом	**УО**	
Раздел 5. Команда и	**Знать:**	**УО**	

командообразование Процесс формирования команды проекта. Значение лидерства в управлении проектами. Команда: понятие, роли, стадии формирования. Тип личности и его влияние на командную роль. Методики определения командных ролей. Конфликты в проекте. Современные способы коммуникации проекта	- об особенностях организационного участия команды в управлении проектом - методы планирования работы команды (группы); - особенности психологии межличностных отношений в команде (группе); - способностью определять круг задач для достижения поставленной цели; **Уметь:** - -реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни задач, проектов, при достижении поставленных целей - расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и командной работы в проекте; - находить и творчески использовать имеющийся опыт проектной работы; - проводить структуризацию задач в командной работке с определением времени и достигать результатов. - планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей; - контролировать исполнение работы команды (группы);. **Владеть:** - навыками выявления стимулов для саморазвития; - навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры; - навыками разработки создания необходимой документации для успешной реализации проекта; - знаниями и определенными навыками эффективного использования рабочего времени; - навыками использования информационных продуктов в работе над проектом - методами планирования командной работы; - методами контроля командной работы		
Раздел 6. Управление	Знать: - основы планирования и разработки	**УО**	

стоимостью проекта Бюджетирование проекта Контроль стоимости проекта	проектов - основные законы управления и развития организации при реализации проекта; - современные методы и способы оценки проектов и программ; **Уметь:** - применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов; - проводить критический анализ работы; - формулировать обоснованные выводы по проектным решениям **Владеть:** - навыками разработки создания необходимой документации для успешной реализации проекта; - навыками принятия управленческого решения при управлении проектами		
Раздел 7. Управление рисками и изменениями Риск и неопределённость в проекте Методы снижения рисков	Знать: - основы планирования и разработки проектов - основные законы управления и развития организации при реализации проекта; - современные методы и способы оценки проектов и программ; **Уметь:** - применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов; - проводить критический анализ работы; - формулировать обоснованные выводы по проектным решениям **Владеть:** - знаниями и определенными навыками оценки и анализа своих временных ресурсов; - знаниями и определенными навыками эффективного использования рабочего времени; - методами контроля командной работы	**УО**	

Раздел 8. Искусство публичного выступления с результатами проекта Навыки и виды публичных выступлений. Элементы ораторского искусства Визуализация и инфографика	**Знать:** - современные методы и способы оценки проектов и программ; - об особенностях организационного участия команды в управлении проектом - методы планирования работы команды (группы); - особенности психологии межличностных отношений в команде (группе); - критерии оценки проекта - современные способы представления результатов для публичной защиты **Уметь:** - проводить критический анализ проделанной работы; - находить и творчески использовать имеющийся опыт проектной работы; - формулировать обоснованные выводы по проектным решениям; - представлять результаты **Владеть:** - навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры; - знаниями и определенными навыками оценки и анализа своих временных ресурсов; - знаниями и определенными навыками эффективного использования рабочего времени; - эффективными коммуникационными навыками работы	**ЗП**	**КР**

*УО – оценка при устном опросе
ЗП – защита проекта
КР – оценка за контрольную работу

Приложение 1
АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Основы управления проектами

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 2/72** Форма промежуточного контроля: зачет.
Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре у очной формы обучения.
Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре у заочной формы обучения.

2. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины - обеспечение базовой подготовки студентов в области управления проектами с использованием методов стратегического планирования для решения социальных и экономических задач.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение основных понятий в области управления проектами;
- формирование необходимого уровня управленческой подготовки, для понимания основ проектного менеджмента и его применения;
- формирование навыков применения методов стратегического планирования и проектного управления, наблюдаемых на практике;
- формирование навыков работы со специальной литературой по проектному управлению;
- развитие управленческого мышления в принятии решения по реализации проектов различного направления.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Сущность системы управления проектами. Основы планирования проекта
1.1 Основы управления проектами
1.2 Характеристика и параметры проекта
Раздел 2. Инициирование проекта.
2.1 Оценка жизнеспособности проекта
2.2 Оценка эффективности проекта
Раздел 3. Планирование проекта. Модели управления проектами
3.1 Сущность планирования
3.2 Сетевое планирование
Раздел 4. Методология проектной деятельности. Модели управления проектами – гибкие технологии. Использование ИТ-технологий в управлении проектами
4.1 Методы управления проектами: Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Lean, Six Sigma, CPM.
4.2 Гибкие технологии управления проектами
Раздел 5. Команда и командообразование
5.1 Процесс формирования команды проекта. Значение лидерства в управлении проектами. Команда: понятие, роли, стадии формирования. Тип личности и его влияние на командную роль. Методики определения командных ролей.
5.2 Конфликты в проекте. Современные способы коммуникации проекта
Раздел 6. Управление стоимостью проекта
6.1 Бюджетирование проекта
6.2 Контроль стоимости проекта
Раздел 7. Управление рисками и изменениями
7.1 Риск и неопределённость в проекте
7.2 Методы снижения рисков
Раздел 8. Искусство публичного выступления с результатами проекта
8.1 Навыки и виды публичных выступлений. Элементы ораторского искусства
8.2 Визуализация и инфографика

4. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Обладать следующими компетенциями и индикаторами их достижения: УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.3; УК-6.1; УК-6.2; УК-6.3

Знать:

- основные понятия теории управления проектами, инструменты и методы управления командой и временем;
- основные законы управления и развития организации при реализации проекта;
- основные требования к определению целей, задач и представлению результатов проекта.
- основы планирования и разработки проектов
- основные законы управления и развития организации при реализации проекта;
- современные методы и способы оценки проектов и программ;
- об особенностях организационного участия команды в управлении проектом
- определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;
- способностью определять круг задач для достижения поставленной цели
- методы планирования работы команды (группы);
- особенности психологии межличностных отношений в команде (группе);

Уметь:

- реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни задач, проектов, при достижении поставленных целей
- формулировать задачи проекта;
- применять стратегические методы и инструменты в решении и разработке альтернативных проектов;
- расставлять приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и командной работы в проекте;
- проводить критический анализ проделанной работы;
- находить и творчески использовать имеющийся опыт проектной работы;
- разрабатывать документацию для управления проектами с использованием информационных технологий;
- применять стандартные методы и информационные технологии к решению задач по проектному управлению;
- формулировать обоснованные выводы по проектным решениям;
- проводить структуризацию задач в командной работке с определением времени и достижением результатов;
- планировать и распределять рабочие задачи между членами команды (группы) с учетом их личностных особенностей;
- критерии оценки проекта
- современные способы представления результатов для публичной защиты
- контролировать исполнение работы команды (группы);
- представлять результаты.

Владеть:

- основными инструментами и методами стратегического и экономического анализа при планировании конкретных задач, проектов для достижения поставленных целей;
- навыками выявления стимулов для саморазвития;
- навыками проектного управления для построения профессиональной карьеры;
- навыками создания необходимой документации для успешной реализации проекта;
- навыками принятия управленческого решения при управлении проектами
- навыками проведения исследования и анализа для разработки проекта;
- знаниями и определенными навыками оценки и анализа своих временных ресурсов;

- знаниями и определенными навыками эффективного использования рабочего времени;
- навыками использования информационных продуктов в работе над проектом
- навыками разработки стратегии действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов.
- методами планирования командной работы;
- методами контроля командной работы
- эффективными коммуникационными навыками работы.

5. Объем учебной дисциплины

Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Объем дисциплины			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72,00**	**54**			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,33**	**48**	**36**			
Лекции	0,44	16	12			
Практические занятия	0,89	32	24			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:	**0,67**	**24**	**18**			
Самостоятельное изучение дисциплины	0,67	24	18			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

Заочная форма обучения:

Вид учебной работы	Объем дисциплины			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2,00**	**72**	54			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**0,28**	**10**	8			
Лекции	0,11	4	3			
Практические занятия	0,17	6	5			
Лабораторные работы			0			
Контактная самостоятельная работа			0			
Консультации			0			
Самостоятельная работа:	**1,61**	**58**	44			
Самостоятельное изучение дисциплины	1,61	58	54			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					
Подготовка к зачету	**0,11**	**4**	**3**			

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Русский язык и деловая коммуникация

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Русский язык и деловая коммуникация» является подготовка обучающихся в области теоретических знаний и формирования практических навыков коммуникативных практик в деловой сфере и межличностных отношениях.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- общее представление о современном состоянии русского литературного языка, основных законах и направлениях его функционирования и развития, актуальных проблемах языковой культуры общества;

– знакомство с системой норм современного русского языка на уровне произношения, морфологии, синтаксиса, словоупотребления и правописания, объяснение закономерности их формирования и развития;

– представление о многообразии стилистических возможностей русского языка в разных функциональных стилях (прежде всего в научно-профессиональной и официально-деловой речи), а также специфике устной и письменной форм существования русского литературного языка.

– увеличение активного словарного запаса обучающихся, умение раскрыть богатство русской лексики, фразеологии, познакомить с различными словарями и справочниками, отражающими взаимодействие языка и культуры;

- приобретение знаний о природе и сущности общения и коммуникационных процессах управления;

- получение определенного уровня умений ведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонных разговоров;

- приобретение и формирование навыков позитивного общения на основе взаимопонимания, преодоления коммуникативных барьеров, личного влияния и коммуникативной компетентности будущего специалиста.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Русский язык и деловая коммуникация» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Иностранный язык», «Философия».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	**Знать**: – общие принципы организации общения; – нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; – коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; – техники и виды подготовки к написанию текстов; – грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; – правила подготовки публичного выступления; – основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета. - сущность деловой коммуникации, ее составляющих и роль в деловой сфере общественных отношений; - основы речевой, логической и психологической и невербальной культуры делового общения; **Уметь:** – соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; – организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; – осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой; – различать жанры деловых документов по назначению; – уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере. - создавать на русском языке письменные тексты научного и официально – делового стилей речи по профессиональным вопросам; - эффективно взаимодействовать с деловыми партнерами, реализуя комфортно-психологическое общение и разнообразные стратегии и тактики, ориентированные на достижение компромисса и сотрудничества. **Владеть**: - системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов);

			навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 час или 2 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час
		3
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***32***	***32***
Контактная работа,	***32***	***32***
в том числе:	-	-
Лекции	*16*	*16*
Практические занятия (ПЗ)	*16*	*16*
Индивидуальная работа (ИР)		
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
В том числе:		
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	*2*	*2*
Проработка лекционного материала	*17*	*17*
Проработка практического материала	*17*	*17*
Другие виды самостоятельной работы		
Подготовка к тестированию	*4*	*4*
Промежуточная аттестации (**зачет**)		
Общая трудоемкость час.	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Инд. работа**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии*)	**Сам. работа**
1	Раздел 1. Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки в техническом вузе.	8		2		2		-		4
2	Раздел 2. Особенности делового стиля речи	8		2		2		-		4
3	Раздел 3. Деловая коммуникация как социально-психологическая категория	9		2		2		-		5
4	Раздел 4. Особенности деловой коммуникации	9		2		2		-		5
5	Раздел 5. Механизмы воздействия в процессе	8		2		2		-		4

	коммуникаций									
6	Раздел 6. Формы деловых коммуникаций	8		2		2		-		4
7	Раздел 7. Конфликты в процессе деловых коммуникаций	12		2		4		-		6
8	Раздел 8. Этические формы и национальные особенности деловых коммуникаций	8		2		2		-		4
	Подготовка к зачету			-		-		-		
	Контактная работа - промежуточная аттестация									
	ИТОГО	72		16		16		-		40

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Раздел 1. Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки в техническом вузе.	Предмет и задачи курса «Русский язык деловая коммуникация». Формирование коммуникативной компетенции личности – главная задача курса. Современное состояние русского литературного языка и актуальные проблемы языковой культуры общества. Понятие о языке как знаковой системе. Роль языка в жизни общества. Функции языка. Язык и речь. Речь – инструмент управления обществом и средство организации любой деятельности. Речь – характеристика личности человека и критерий квалификации специалиста. Устная и письменная формы речи. Культура речи и литературный язык. Литературный язык – основа культуры речи. Понятие языковой нормы. Взаимоотношение литературного языка и нелитературных элементов (диалектизмов, просторечий, жаргонизмов). Функционально-стилевая дифференциация как характерная примета литературного языка. Характеристика функциональных разновидностей современного литературного языка.
2	Раздел 2. Особенности делового стиля речи	Сфера и ситуации официально-делового общения. Подготовленность речи. Преобладание письменной формы речи. Экстралингвистические особенности: точность, стандартизованность, объективность, логичность, отсутствие экспрессии. Особенности восприятия текстов официально-делового стиля речи. Языковые особенности: лексические особенности словообразовательной системы, особенности морфологического строя, особенности синтаксиса. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Язык и стиль распорядительных документов, коммерческой корреспонденции, инструктивно-методических документов. Реклама в деловой речи. Речевой этикет в документе. Служебная документация и правила ее оформления. Классификация документов по языку. Классификация служебных документов. Правила оформления личных документов. Правила оформления деловых писем.
3	Раздел 3. Деловые коммуникации как социально-психологическая категория	Понятие общения и коммуникаций, их сравнение. Функции и цели коммуникаций. Виды и уровни коммуникаций. Понятие и виды деловых коммуникаций.
4	Раздел 4. Особенности деловой коммуникации	Социальная перцепция. Понятие каузальной атрибуции. Эффекты межличностного восприятия. Предрассудки и их психологические источники. Основные элементы деловой коммуникации. Трудности делового общения. Коммуникативные барьеры. Вербальные и

		невербальные средства коммуникации. Слушание в деловой коммуникации. Стратегии взаимодействия. Ролевое поведение личности в общении. Взаимодействия в группах. Гендерные различия делового общения. Техника самопрезентации и виды распределения ролей. Референтная группа и ее место в процессе взаимодействия.
5	Раздел 5. Механизмы воздействия в процессе коммуникаций	Общая характеристика основных механизмов воздействия. Манипуляции и личное влияние. Типы личного влияния. Определение основных стратегий влияния.
6	раздел 6. Формы деловых коммуникаций	Формы деловых коммуникаций и их характеристики. Деловая беседа. Проведение деловых собраний и совещаний. Техника ведения деловых переговоров. Дискуссия и спор как формы деловых коммуникаций. Психология публичного выступления. Деловой разговор по телефону. Виды деловых писем.
7	раздел 7. Конфликты в процессе деловых коммуникаций	Понятие конфликта, его структура и причины. Правила поведения в условиях конфликта. Методы управления конфликтом. Рекомендации по предупреждению конфликтов.
8	Раздел 8. Этические формы и национальные особенности деловых коммуникаций	Этика в деловых коммуникациях. Деловой этикет. Понятие менталитета. Этические принципы международного бизнеса. Общая характеристика поведения и деловых качеств представителей различных культур.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной	**Знать**: – общие принципы организации общения; – нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; – коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; – техники и виды подготовки к написанию текстов; – грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; – правила подготовки публичного выступления; – основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета. - сущность деловой коммуникации, ее составляющих и роль в	+	+	+	+	+	+	+	+

		форме.	деловой сфере общественных отношений; - основы речевой, логической и психологической и невербальной культуры делового общения;								
			Уметь: – соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; – организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; – осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой; – различать жанры деловых документов по назначению; – уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере. - создавать на русском языке письменные тексты научного и официально – делового стилей речи по профессиональным вопросам; - эффективно взаимодействовать с деловыми партнерами, реализуя комфортно-психологическое общение и разнообразные стратегии и тактики, ориентированные на достижение компромисса и сотрудничества.	+	+	+	+	+	+	+	+
			Владеть: - системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки.	+	+		+	+	+	+	+
			уметь: - выстраивать деловые контакты с представителями различных социальных групп, а также лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.			+	+	+	+	+	+
			владеть: - технологиями эффективного ведения разных форм коммуникаций, в том числе инклюзивных; - использованием			+	+	+	+	+	+

			профессиональных и деловых качеств для получения максимального результата.								

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость час.
1	1	Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки в техническом вузе.	2
2	2	Особенности делового стиля речи	2
3	3	Деловые коммуникации как социально-психологическая категория	2
4	4	Особенности деловой коммуникации	2
5	5	Механизмы воздействия в процессе деловых коммуникаций	2
6	6	Формы деловых коммуникаций	2
7	7	Конфликты в процессе деловых коммуникаций	4
8	8	Этические формы и национальные особенности деловых коммуникаций. Тестирование	2

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей
Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении

материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно

указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету с оценкой по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет принимается лектором по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к зачету отводится время в период зачетно-экзаменационной сессии. На подготовку к ответу по вопросам к зачету студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты зачета объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Студенты сдают зачеты в конце теоретического обучения. К зачету допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету (экзамену) в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету;
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «не зачтено».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2023 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Дзялошинский, И. М. Деловые коммуникации. Теория и практика: учебник для бакалавров / И. М. Дзялошинский, М. А. Пильгун. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 433 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Кузнецов И.Н. Деловое общение: Учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 335 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Деловые коммуникации. Учебное пособие для бакалавров направлений подготовки 38.03.01 Экономика, 38.03.02 Менеджмент, 43.03.01 Сервис, 15.03.02 Технологические машины и оборудование всех форм обучения в вузе / ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева» Новомосковский институт (филиал); Сост.: Ситкевич Н.В., Шатрова Т.И., Гордова Э.Е. Новомосковск, 2022. – 119 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Гордова Э. Е. Философское исследование этических отношений в бизнесе // ГОУ ВПО «РХТУ им. Д. И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал). - Новомосковск, 2011. 176 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Руденко А. М. Культура речи и деловое общение в схемах и таблицах: учебное пособие / А. М. Руденко – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 334 с. : ил.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.)-Режим доступа: https://e.lanbook.com/

3. Всероссийский институт изучения общественного мнения http://www.wciom.ru

4. Учебный курс «Русский язык и деловая коммуникация» / Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: https://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=1403#section-2

5. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

6. КиберЛенинка https://cyberleninka.ru/ (дата обращения 01.06. 2023).

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/copyright.asp

8. Электронные книги по деловому общению и этикету. Режим доступа : http://www.aup.ru/books/i015.htm (дата обращения 01.06. 2023).

9 Лекции "Деловые_коммуникации" Режим доступа: http://gendocs.ru/v10488/ лекции

10 Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» – URL:http://www.consultant.ru/

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 427).	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 425).	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, переносная презентационная техника (ноутбук, проектор, экран; постоянное хранение в ауд. 428).	приспособлено*

Аудитория для проведения занятий семинарского типа	Учебная мебель. Компьютер в сборке с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, экран, проектор (ауд. 409)	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки*
Раздел 1. Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки в техническом вузе.	**Знать**: – общие принципы организации общения; – нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи; – коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов; – техники и виды подготовки к написанию текстов; – грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма; – правила подготовки публичного выступления; – основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета. - сущность деловой коммуникации, ее составляющих и роль в деловой сфере общественных отношений; - основы речевой, логической и психологической и невербальной культуры делового общения	уо, ДЗ
Раздел 2. Особенности делового стиля речи		
Раздел 3. Деловые коммуникации как социально-психологическая категория		
Раздел 4. Особенности деловой коммуникации		уо, ДЗ
Раздел 5. Механизмы воздействия в процессе		уо, ДЗ

коммуникаций	- нормы поведения, способствующие развитию сотрудничества, в том числе и в отношении лиц, имеющих ОВЗ. **Уметь:** – соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации; – организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения; – осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой; – различать жанры деловых документов по назначению; – уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере. создавать на русском языке письменные тексты научного и официально – делового стилей речи по профессиональным вопросам; - эффективно взаимодействовать с деловыми партнерами, реализуя комфортно-психологическое общение и разнообразные стратегии и тактики, ориентированные на достижение компромисса и сотрудничества; - выстраивать деловые контакты с представителями различных социальных групп, а также лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья. **Владеть**: системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов); навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки; - технологиями эффективного ведения разных форм коммуникаций, в том числе инклюзивных; - использованием профессиональных и деловых качеств для получения максимального результата.	
Раздел 6. Формы деловых коммуникаций		уо, ДЗ
Раздел 7. Конфликты в процессе деловых коммуникаций		уо, ДЗ
Раздел 8. Этические формы и национальные особенности деловых коммуникаций		уо, ДЗ, Т

*уо – оценка при устном опросе
ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)
Т – выполнение теста
КР – оценка за контрольную работу

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Русский язык и деловая коммуникация»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 2/72. Контактная работа 32 часов, из них: лекционные 16, практические занятия 16. Самостоятельная работа студента 40 часов. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык и деловая коммуникация» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре на 2 курсе.
Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Иностранный язык», «Философия».

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Русский язык и деловая коммуникация» является подготовка обучающихся в области теоретических знаний и формирования практических навыков коммуникативных практик в деловой сфере и межличностных отношениях.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- общее представление о современном состоянии русского литературного языка, основных законах и направлениях его функционирования и развития, актуальных проблемах языковой культуры общества;

– знакомство с системой норм современного русского языка на уровне произношения, морфологии, синтаксиса, словоупотребления и правописания, объяснение закономерности их формирования и развития;

– представление о многообразии стилистических возможностей русского языка в разных функциональных стилях (прежде всего в научно-профессиональной и официально-деловой речи), а также специфике устной и письменной форм существования русского литературного языка.

– увеличение активного словарного запаса обучающихся, умение раскрыть богатство русской лексики, фразеологии, познакомить с различными словарями и справочниками, отражающими взаимодействие языка и культуры;

- приобретение знаний о природе и сущности общения и коммуникационных процессах управления;

- получение определенного уровня умений ведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонных разговоров;

- приобретение и формирование навыков позитивного общения на основе взаимопонимания, преодоления коммуникативных барьеров, личного влияния и коммуникативной компетентности будущего специалиста.

4 Содержание дисциплины

Русский язык и культура речи в системе гуманитарной подготовки в техническом вузе. Особенности делового стиля речи. Деловая коммуникация как социально-психологическая категория. Особенности деловой коммуникации. Механизмы воздействия в процессе коммуникаций. Формы деловых коммуникаций. Конфликты в процессе деловых коммуникаций. Этические формы и национальные особенности деловых коммуникаций

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4):
УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации;
УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения;
УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.

В результате сформированности компетенции студент должен:
Знать:
– общие принципы организации общения;
– нормы современного русского литературного языка, специфику их использования в устной и письменной речи;

– коммуникативные качества речи, функциональные стили русского языка, способы и приемы использования языковых ресурсов;
– техники и виды подготовки к написанию текстов;
– грамматические особенности официально-делового стиля и этикетные формулы делового письма;
– правила подготовки публичного выступления;
– основные формы речевого делового общения; нормы речевого этикета.
- сущность деловой коммуникации, ее составляющих и роль в деловой сфере общественных отношений;
- основы речевой, логической и психологической и невербальной культуры делового общения
- нормы поведения, способствующие развитию сотрудничества, в том числе и в отношении лиц, имеющих ОВЗ.

Уметь:
– соблюдать правила русского речевого этикета и невербальной коммуникации;
– организовывать речь в соответствии с видом и ситуацией общения;
– осуществлять речевое общение в письменной и устной форме в социально и профессионально значимых сферах: социально-бытовой, социокультурной, научно-практической, профессионально-деловой;
– различать жанры деловых документов по назначению;
– уметь составлять частные деловые документы в профессиональной сфере.
- создавать на русском языке письменные тексты научного и официально – делового стилей речи по профессиональным вопросам;
- эффективно взаимодействовать с деловыми партнерами, реализуя комфортно-психологическое общение и разнообразные стратегии и тактики, ориентированные на достижение компромисса и сотрудничества;
- выстраивать деловые контакты с представителями различных социальных групп, а также лицами, имеющими инвалидность или ограниченные возможности здоровья.

Владеть:
- системой норм русского литературного и иностранного (-ых) языка (-ов);
навыками использования языковых средств для достижения профессиональных целей, ведения деловой переписки;
- технологиями эффективного ведения разных форм коммуникаций, в том числе инклюзивных;
- использованием профессиональных и деловых качеств для получения максимального результата.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 3

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час
		3
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***32***	***32***
Контактная работа,	***32***	***32***
в том числе:	-	-
Лекции	*16*	*16*
Практические занятия (ПЗ)	*16*	*16*
Индивидуальная работа (ИР)		
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
В том числе:		
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	*2*	*2*
Проработка лекционного материала	*17*	*17*
Проработка практического материала	*17*	*17*
Другие виды самостоятельной работы		
Подготовка к тестированию	*4*	*4*
Промежуточная аттестации (**зачет**)		
Общая трудоемкость час.	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Иностранный язык (английский)

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Задачи преподавания дисциплины:

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;
- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;
- формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование готовности представлять результаты исследований в устной и письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;
- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;
- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1,2,3 и 4 семестрах на 1 и 2 курсах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: История, Философия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	***Знать:*** • социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов); ***Уметь:*** ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.);

			расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русскогоязыка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения; ***Владеть:*** • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 324 час или 9зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 и 4 семестрах

	Всего час.	Семестр (ы) час			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
Контактная работа,	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
в том числе:					
Практические занятия	*128*	*32*	*32*	*32*	*32*

КАТ					
Консультация					
Самостоятельная работа (всего)	***160***	***40***	***40***	***40***	***40***
В том числе:					
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Проработка практического материала	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Подготовка к лабораторным занятиям					
Другие виды самостоятельной работы					
Внеаудиторные практические задания	*40*	*10*	*10*	*10*	*10*
Подготовка к тестированию					
Промежуточная аттестации (**зачет, экзамен**)					
Контактная работа – промежуточная аттестация					
Подготовка к сдаче экзамена	***36***				***36***
Общая трудоемкость час. з.е.	**324**	**72**	**72**	**72**	**108**
	9	**2**	**2**	**2**	**3**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Сам. работа**
1	Тема 1. Личные связи и контакты.	10		-		6		-		4
2	Тема 2. Контакты в ситуациях бытового общения. Путешествие.	8		-		4		-		4
3	Тема 3. Контакты в ситуациях бытового общения. В отеле.	12		-		6		-		6
4	Тема 4. Контакты в ситуациях бытового общения. Еда. Магазины. Покупки.	12		-		6		-		6
5	Тема 5. Выдающиеся личности стран изучаемого языка.	10		-		4		-		6
6	Тема 6. Контакты в ситуациях бытового общения. Здоровье.	10		-		4		-		6
7	Тема 7. Межкультурная коммуникация. Проблемы современной молодежи.	10		-		4		-		6
8	Тема 8. Общение по телефону.	12		-		6		-		4
9	Тема 9. Контакты в профессиональной сфере.	12		-		6		-		6
10	Тема 10. Составление резюме.	12		-		6		-		6
11	Тема 11. Устройство на работу.	12		-		6		--		6
12	Тема 12. Деловая переписка.	12		-		6		-		6
13	Тема 13. Роль иностранного	12		-		4		-		8

	языка в будущей профессии.									
14	Тема 14. Социокультурный портрет страны изучаемого языка.	12		-		6		-		6
15	Тема 15. Столица страны изучаемого языка.	12		-		6		--		6
16	Тема 16. Города страны изучаемого языка.	12		-		6		-		6
17	Тема 17. Страны изучаемого языка.	12		-		6		-		6
18	Тема 18. Обычаи и традиции страны изучаемого языка	12		-		6		-		6
19	Тема 19. Развитие и современный уровень химической технологии в странах изучаемого языка.	12		-		4		-		6
20	Тема 20. Социокультурный портрет Российской Федерации.	12		-		6		-		6
21	Тема 21. Москва – столица России.	12		-		6		-		6
22	Тема 22. Мой родной город.	12		-		6		-		6
23	Тема 23. Образование в России.	12		-		6		-		6
24	Тема 24. Обычаи и традиции в России.	12		-		6		-		6
25	Тема 25. Развитие и современный уровень химической технологии в России.	10		-		6		-		4
	Подготовка к экзамену	36		-		-		-		36
	ИТОГО	324				128		-		196

6.2Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Личные связи и контакты.	О себе. Моя семья. Моя биография. Мои друзья.
	Контакты в ситуациях бытового общения. Путешествие.	Городской транспорт. На таможне. Паспортный контроль. Путешествие разными видами транспорта.
	Контакты в ситуациях бытового общения. В отеле.	Резервирование номера по телефону. Заселение в отель. Обстановка в отеле. Пользование услугами.
	Контакты в ситуациях бытового общения. Еда. Магазины. Покупки.	Еда. Особенности питания в странах изучаемого языка. В кафе и ресторане. В супермаркете.
	Выдающиеся личности стран изучаемого языка.	Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения.
	Контакты в ситуациях бытового общения. Здоровье.	Защита и укрепление здоровья. Вредные привычки. У врача.
	Межкультурная коммуникация. Проблемы современной молодежи.	Проблемы молодежи в современном мире. Свободное время. Увлечения. Интернет.

	Общение по телефону.	Общение с друзьями. Деловые переговоры по телефону.
	Контакты в профессиональной сфере.	В офисе. Деловые переговоры.
	Составление резюме.	Правила составления резюме.
	Устройство на работу.	Поиск работы. Собеседование.
	Деловая переписка.	Правила оформления деловых писем.
	Роль иностранного языка в будущей профессии.	Моя будущая профессия. Роль иностранного языка в будущей профессии.
	Социокультурный портрет страны изучаемого языка.	Великобритания. История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
	Столица страны изучаемого языка.	Лондон. История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
	Города страны изучаемого языка.	Наиболее известные города стран изучаемого языка, их развитие, достопримечательности.
	Страны изучаемого языка.	Англоговорящие страны. Основная информация.
	Обычаи и традиции страны изучаемого языка.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
	Развитие и современный уровень химической технологии в странах изучаемого языка	История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии.
	Социокультурный портрет Российской Федерации.	История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
	Москва – столица России.	История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
	Мой родной город.	История родного города, достопримечательности, промышленность, культурные и образовательные учреждения.
	Образование в России.	История образования в России. Современная система образования. Д.И. Менделеев. Наш институт.
	Обычаи и традиции в России.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
	Развитие и современный уровень химической технологии в России.	История развития химической технологии, современный уровень химической технологии.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1-4,6,7,8,9	Раздел 5,15,16,17,18	Раздел 10-13,14	Раздел 19,25	Раздел 20-24
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет	**Знать:** стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить	+	+	+	+	+

		навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов);					
			Уметь: ***в области аудирования****:* воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения****:* пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения****:* начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на	+		+	+	

			предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения;					
			Владеть: - стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; - компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. - стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; - приемами	+	+	+		

			самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.					

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость час.
1	1	Грамматика. Порядок слов в простом предложении. Личные местоимения. Спряжение глаголов tobe, tohave. Порядковые числительные. Обороты thereis \ thereare Дополнительные придаточные предложения. Устная тема. About myself. My family and my friends.	6
2	2	Грамматика. Сложное дополнение с глаголами towant, wouldlike, toexpect. Местоимения some, any и их производные. Прямое, косвенное и предложное дополнения. Объектный падеж личных местоимений. Устная тема. Travelling. Going abroad. At the customs.	4
3	3	Грамматика. Количественные числительные. Количественные прилагательные. Наречия. Определительные придаточные предложения. Устная тема. At the hotel. Reserving a room.	6
4	4	Грамматика. Настоящее простое время Устная тема. Meals. At the restaurant	6
5	5	Грамматика. Прошедшее простое время Устная тема. Famous people, scientists, their biography and achievements.	6
6	6	Грамматика. Будущее простое время. Употребление настоящего времени в значении будущего в условных и временных придаточных предложениях. Дополнительные придаточные предложения. Устная тема. Health. Air, water, Earthpollution. Environmentalprotection.	6
7	7	Грамматика. Времена групп Continuous и Perfect. Устнаятема. The problems of the youth. Internet. Free time.	6
8	8	Грамматика. Настоящее, прошедшее и будущее простое время. Страдательный залог. Устная тема. Businesscontacts. Speaking on the phone. At the office	4
9	9	Грамматика. Образование страдательного залога во временах группы Continuous. Устнаятема. Business negotiations.	6

10	10	Грамматика. Образование страдательного залога во временах группы Perfect. Устная тема. Resume.	6
11	11	Грамматика. Предпрошедшее время. Согласование времен. Устнаятема. Searching for a job. The interview.	6
12	12	Грамматика. Инфинитив. Инфинитивные обороты. Устная тема. Business letters.	6
13	13	Грамматика. Неопределенные местоимения. Именные безличные предложения, сложносочиненные предложения. Устнаятема. My future profession. English is an international language.	8
14	14	Грамматика Модальные глаголы. Устная тема. Great Britain, history, political, economic and cultural peculiarities.	6
15	15	Грамматика Придаточные предложения времени, понятие о причастии настоящего времени. Устнаятема. London, its history and sights.	6
16	16	Грамматика Причастие II, формы и функции. Устнаятема. The great cities of GB and the USA.	6
17	17	Грамматика PerfectParticiple. Независимый причастный оборот. Устнаятема English speaking countries.	6
18	18	Грамматика. TheGerund Устная тема. Customs and traditions. The way of life.	6
19	19	Грамматика. Сослагательное наклонение. Устная тема. The chemistry in the English-speaking countries, its history and development.	6
20	20	Грамматика. Условные придаточные предложения. Устная тема. Russian Federation: history, politics, economics, culture.	6
21	21	Грамматика. Прямая и косвенная речь. Придаточные предложения причины. Устная тема. Moscow, its history, sights.	6
22	22	Грамматика. Многозначность глаголов shall, will, should, would. Устнаятема. My native town.	6
23	23	Грамматика. Составные союзы и предлоги. Устнаятема. The development of the system of education in Russia. NovomoskovskInstitute.	6
24	24	Грамматика. Цепочка определений. Устная тема. Customs and traditions in Russia. The way of life	6
25	25	Грамматика. Функции и перевод слов one, that. Усилительная конструкция itis … who (that) Устнаятема. The chemical technology of Russia.	4

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах WebofScience, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем

пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с

письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету с оценкой по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет принимается лектором по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к зачету отводится время в период зачетно-экзаменационной сессии. На подготовку к ответу по вопросам к зачету студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты зачета объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи

Методические рекомендации по подготовке к зачету (экзамену)

Студенты сдают зачеты (экзамены) в конце теоретического обучения. К зачету (экзамену) допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет (экзамен) по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету (экзамену) в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету (экзамену);
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено». Результаты сдачи экзаменов оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Вопросы для самопроверки:
ЧТЕНИЕ

Task 1. Read the text and decide whether the following statements (1-5) agree with the information given in the text. Mark them:
T (True) if the statement agrees with the text
F (False) if the statement does not agree with the text
NG (Not Given) if there is no information about this in the text

1. Women love shopping, while men hate it.
2. Addiction to shopping can have negative impact on one's life.
3. People tend to buy more when they are not content with their lives.
4. A lot of people use credit cards as this simplifies budget management.
5. Shopaholics are more difficult to cure than people with alcohol or drug addiction.

WHEN SHOPPING IS A PROBLEM

For a lot of people, shopping is a chore, something tedious, yet necessary – like housework. For others, shopping is fun, a release from the world of work. For a minority, however, shopping can be as dangerous as consuming too much alcohol or abusing drugs.

For these "shopaholics", a trip to a department store can become a way of fueling an addiction.

How does this happen and why? Psychologists believe that the "shopaholic" views spending money as a form of escapism and a means of achieving happiness. The real problem starts, however, when the constant need to buy new things starts interfering with a person's life. People who become addicted to the excitement of shopping believe that buying something new will make their lives happier and more fulfilling.

People frequently become shopaholics because their lives are emotionally empty. It is often a sign of chronic depression. People fill their lives with "things" because they can't face their own unhappiness. Shopping then becomes a form of therapy. According to experts, women are particularly prone to this sort of behavior. This may be because so much advertising is targeted at women. Magazine and television advertising aimed at them as career women, wives and mothers, puts women under a lot of pressure to buy.

Buying your way out of an emotional crisis is not a healthy option, though. Spending can get out of control. People get caught in a situation in which the "high" of spending money is soon replaced by disappointment, and finally depression, as the debts pile up. New things quickly lose their attraction and then the desire to shop and spend starts all over again.

The widespread use of credit cards has led to a marked increase in the number of shopaholics. According to experts, the banks have made credit cards too easy to obtain,
with the result that more and more people are using them. Using a credit card gives one the illusion that no money is being spent. People can go on for years, spending vast sums on credit without realizing it. As a result, they end up either with huge overdrafts or in court, filing for bankruptcy.

Unlike a dependency on alcohol or drugs, an addiction to shopping and spending money is less easy to detect but, as with other forms of addiction, the "shopaholic" is also in need of professional help. It seems, then, that the solution to the problem lies with the therapists who specialize in this disorder, and with the patients themselves. Getting to the root of the shopaholic's depression and helping the shopaholic to face up to and cope with the real problems that trigger their shopping mania is the only practical approach. Buying yet another dress is not the answer.

Task 2. Read the text below and complete the sentences 6-10. Write no more than three words.
6. Scientists believe that there is a number of ways to think about time, which are distributed equally among the past, the present and the future: ……2…….. time zones each.
7. People who keep family records and remember good times are called ……past positive thinkers……
8. Present hedonists live for ……pleasure…….. , trying to seek sensation and avoid pain.
9. People who prefer work to play and don't give in to temptation make decisions on the ground of ……potential consequence……
10. Future fatalists have a strong belief in life after death and importance of
……success…….. in life.

According to social psychologists, there are six ways of thinking about time, which are called personal time zones. The first two are based in the past. Past positive thinkers spend most of their time in the state of nostalgia, finely remembering moments such as birthdays, marriages and important achievements in their life. These are the kind of people who keep family records, books and photo albums. People living in the past negative time zone are also absorbed by earlier times, but they focus on all the bad things: regrets, failures, poor decisions. They spend a lot of time thinking about how life could have been.

Then we have people who live in the present. Present hedonists are driven by pleasure and immediate sensation. Their life model is to have a good time and avoid pain. Present fatalists live in the moment too, but they think this moment is a product of circumstances entirely beyond their control. It's their fate; whether it's poverty, religion or society itself. Something stops these people from thinking they can play a role and changing their outcome in life. Life simply is and that's that.

Looking at the future time zone we can see that people who classify this future active are the planners and go-getters. They work rather than play and resist temptation. Decisions are made based on potential consequences, not on the experience itself. A second future- orientated perspective, future fatalistic, is driven by the certainty of life after death and some kind of a judgment day when they'll be assessed on how virtuously they've lived and what success

they’ve had in their lives.

ПИСЬМО

Task 1
1. Write a paragraph comparing/contrasting life in a large city and in the countryside. Write 120-150 words.
2. Write a paragraph to describe your favorite pastime. Write 120-150 words.
3. Write a paragraph to explain the reasons why social networking is so popular with young people nowadays. Write 120-150 words.

ГОВОРЕНИЕ

Task 1. In 1 minute be ready to describe someone you know who is popular in your neighborhood.
You should say:
who this person is
when you first met this person
what sort of person he/she is

Task 2. Answer the following questions. Express and justify your opinion.
1. Do you think it’s important to have good communication skills to do a job well? (Why? / Why not?)
2. Some people think it is best to plan their lives carefully; others prefer to make spontaneous decisions. What is your opinion? (Why? / Why not?)
3. Do you prefer to get the news from newspapers, television or the Internet? (Why?)

Задания для самостоятельной работы:
1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (длялиц с нарушениямислуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме

печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Серебренникова Э.И., Круглякова И.Е. «Английский язык для химиков: Учебник для химико-технологических специализированных вузов-3-е изд., испр. и доп.-М.: «Издательский дом Альянс», 2009.-400с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Алексеева Н.В., Горюнова Е.М., Шатрова Т.И. Учебное пособие по развитию навыков устной речи. 1 часть /ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2012. – 60с.	1. http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12691	Да
2. Алексеева Н.В., Горюнова Е.М., Шатрова Т.И. «Английский язык». Учебное пособие по практике устной речи. Часть 2 / ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2013. – 80с.	2. http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12691	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Страница кафедры «Русский язык гуманитарные дисциплины» - Режим доступа: https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=128
2. Учебные материалы кафедры «Русский язык и гуманитарные дисциплины» на сайте ВУЗа - Режим доступа: https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=32

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)

семинарского типа. 166 (корпус 5) ул. Дружбы, 8		
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 183а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 185 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 409 (корпус 4) ул. Дружбы, 8	Комплекты учебной мебели, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Презентационная техника: экран - LumienMasterPicture 180*180 настенный; компьютеры - 11 шт. компьютерный комплекс в сборе Intel G1630 / H61M - K/2 Desktop /19.5 Philips +наушники Philips 2 шт.; проектор - Aser X 123DLP 3000 Lm + кронштейн - KROMAX PROJECTOR - 10.	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MSWindows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MSWord, MSExcel, MSPowerPoint из пакета MSOffice 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)
4. AdobeAcrobatReader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки*
Раздел 1. Личные связи и контакты.	***Знать:*** • социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов); ***Уметь:*** ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русскогоязыка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения; ***Владеть:*** • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного	уо, ДЗ
Раздел 2. Контакты в ситуациях бытового общения. Путешествие.		уо, ДЗ
Раздел 3. Контакты в ситуациях бытового общения. В отеле.		уо, ДЗ
Раздел 4. Контакты в ситуациях бытового общения. Еда. Магазины. Покупки.		уо, ДЗ
Раздел 5. Выдающиеся личности стран изучаемого языка.		уо, ДЗ
Раздел 6. Контакты в ситуациях бытового общения. Здоровье.		уо, ДЗ, Т
Раздел 7. Межкультурная коммуникация. Проблемы современной молодежи.		уо, ДЗ
Раздел 8. Общение по телефону.		уо, ДЗ,
Раздел 9. Контакты в профессиональной сфере.		уо, ДЗ
Раздел 10. Составление резюме.		уо, ДЗ
		уо, ДЗ
Раздел 11. Устройство на работу.		уо, ДЗ Т
		уо, ДЗ
		уо, ДЗ
Раздел 12. Деловая переписка.		уо, ДЗ
		уо, ДЗ
Раздел 13. Роль иностранного языка в будущей профессии.		уо, ДЗ
		уо, ДЗ
		уо, ДЗ Т
Раздел 14. Социокультурный портрет страны изучаемого языка.		уо, ДЗ
		уо, ДЗ
Раздел 15. Столица страны		уо, ДЗ

изучаемого языка.	анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.	уо, ДЗ
Раздел 16. Города страны изучаемого языка.		уо, ДЗ
Раздел 17. Страны изучаемого языка.		уо, ДЗ Т
Раздел 18. Обычаи и традиции страны изучаемого языка		
Раздел 19. Развитие и современный уровень химической технологии в странах изучаемого языка.		
Раздел 20. Социокультурный портрет Российской Федерации.		
Раздел 21. Москва – столица России.		
Раздел 22. Мой родной город.		
Раздел 23. Образование в России.		
Раздел 24. Обычаи и традиции в России.		
Раздел 25. Развитие и современный уровень химической технологии в России.		

*уо – оценка при устном опросе
ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)
Т – выполнение теста

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Иностранный язык (английский)

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 9 **/** 324. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1,2,3 и 4 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).
Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): История, Философия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задачи преподавания дисциплины:

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;
- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;
- формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование готовности представлять результаты исследований в устной и письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;
- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;
- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Личные связи и контакты.	О себе. Моя семья. Моя биография. Мои друзья.
	Контакты в ситуациях бытового общения. Путешествие.	Городской транспорт. На таможне. Паспортный контроль. Путешествие разными видами транспорта.
	Контакты в ситуациях бытового общения. В отеле.	Резервирование номера по телефону. Заселение в отель. Обстановка в отеле. Пользование услугами.
	Контакты в ситуациях бытового общения. Еда. Магазины. Покупки.	Еда. Особенности питания в странах изучаемого языка. В кафе и ресторане. В супермаркете.
	Выдающиеся личности стран изучаемого языка.	Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения.
	Контакты в ситуациях бытового общения. Здоровье.	Защита и укрепление здоровья. Вредные привычки. У врача.
	Межкультурная коммуникация.	Проблемы молодежи в современном мире. Свободное время. Увлечения. Интернет.

	Проблемы современной молодежи.	
	Общение по телефону.	Общение с друзьями. Деловые переговоры по телефону.
	Контакты в профессиональной сфере.	В офисе. Деловые переговоры.
	Составление резюме.	Правила составления резюме.
	Устройство на работу.	Поиск работы. Собеседование.
	Деловая переписка.	Правила оформления деловых писем.
	Роль иностранного языка в будущей профессии.	Моя будущая профессия. Роль иностранного языка в будущей профессии.
	Социокультурный портрет страны изучаемого языка.	Великобритания. История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
	Столица страны изучаемого языка.	Лондон. История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
	Города страны изучаемого языка.	Наиболее известные города стран изучаемого языка, их развитие, достопримечательности.
	Страны изучаемого языка.	Англоговорящие страны. Основная информация.
	Обычаи и традиции страны изучаемого языка.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
	Развитие и современный уровень химической технологии в странах	История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии.
	Социокультурный портрет Российской Федерации.	История страны и языка, географическое положение, государственное, политическое устройство, культурные ценности.
	Москва – столица России.	История города, достопримечательности, развитие индустрии, культура.
	Мой родной город.	История родного города, достопримечательности, промышленность, культурные и образовательные учреждения.
	Образование в России.	История образования в России. Современная система образования. Д.И. Менделеев. Наш институт.
	Обычаи и традиции в России.	Обычаи, традиции, обряды, праздники, образ жизни.
	Развитие и современный уровень химической технологии в России.	История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	***Знать:*** • социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей,

			справочников, компьютерных программ, информационных сайтов); ***Уметь:*** ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русскогоязыка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения; ***Владеть:*** • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и

			субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
Контактная работа,	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
в том числе:					
Практические занятия	*128*	*32*	*32*	*32*	*32*
КАТ					
Консультация					
Самостоятельная работа (всего)	***160***	***40***	***40***	***40***	***40***
В том числе:					
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Проработка практического материала	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Подготовка к лабораторным занятиям					
Другие виды самостоятельной работы					
Внеаудиторные практические задания	*40*	*10*	*10*	*10*	*10*
Подготовка к тестированию					
Промежуточная аттестации (**зачет, экзамен**)					
Контактная работа – промежуточная аттестация					
Подготовка к сдаче экзамена	***36***				***36***
Общая трудоемкость час. з.е.	**324**	**72**	**72**	**72**	**108**
	9	**2**	**2**	**2**	**3**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922;
- Приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 922, рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Русский язык и гуманитарные дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Задачи преподавания дисциплины:

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;
- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;
- формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование готовности представлять результаты исследований в устной и письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;
- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;
- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1,2,3 и 4 семестрах на 1 и 2 курсах.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: История, Философия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	***Знать:*** • социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов); ***Уметь:*** ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и

			монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русскогоязыка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения; ***Владеть:*** • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 324 час или 9зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1, 2, 3 и 4 семестрах

	Всего час.	Семестр (ы) час			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
Контактная работа,	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
в том числе:					
Практические занятия	*128*	*32*	*32*	*32*	*32*
КАТ					
Консультация					
Самостоятельная работа (всего)	***160***	***40***	***40***	***40***	***40***
В том числе:					
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Проработка практического материала	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Подготовка к лабораторным занятиям					
Другие виды самостоятельной работы					
Внеаудиторные практические задания	*40*	*10*	*10*	*10*	*10*
Подготовка к тестированию					
Промежуточная аттестации (**зачет, экзамен**)					
Контактная работа – промежуточная аттестация					
Подготовка к сдаче экзамена	***36***				***36***
Общая трудоемкость час. з.е.	**324**	**72**	**72**	**72**	**108**
	9	**2**	**2**	**2**	**3**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** (*при наличии)*	**Сам. работа**
1	Официально-деловая сфера общения	72		-		32		-		40
2	Профессиональная сфера общения. Человек - Человек	72		-		32		-		40
3	Профессиональная сфера общения. Человек - Техника	72		-		32		-		40
4	Профессиональная сфера общения. Человек - Природа	72		-		32		-		40
	Подготовка к экзамену	36		-		-		-		36
	ИТОГО	324				128		-		196

6.2Содержание разделов дисциплины

№ раздела	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
1.	Официально-деловая сфера общения	Ознакомление с целью и задачами курса, требованиями к уровню освоения содержания дисциплины. Образование и карьера (обучение за рубежом). Официально-деловой стиль речи и его лексические особенности.
		Образование и карьера: проблемы и перспективы высшего образования. Официально-деловой стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.
		Образование и карьера: выбор профессии /специальности. Жанры официально-делового стиля речи. Устная и письменная деловая коммуникация.
		Образование и карьера: построение карьеры и проблемы трудоустройства. Резюме и собеседование на работу.
		История образования в России. Современная система образования. Новомосковский институт РХТУ им.Д.И. Менделеева..
2	Профессиональная сфера общения. Человек - Человек	Экономическое, политическое, культурное, технологическое развитие страны. Глобализация. Научный стиль речи и его лексические особенности.
		Проблемы молодежи в современном мире. Научный стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.
		Мультикультурализм и толерантность в современном обществе; социальные процессы в современном обществе. Жанру научного стиля речи
		Урбанизация и городская инфраструктура. Научно-техническая разновидность научного стиля речи.
3	Профессиональная сфера общения. Человек - Техника	Интернет и научные технологии. Информатизация и технологизация общества. Компрессия научного текста. Виды компрессии научного текста.
		Личность и технологии в современном мире. Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения. Методы компрессии научного текста. Реферат как вторичный научный текст. Виды рефератов. Модели реферирования научного текста.
		Актуальные направления современных научных исследований. Реферирование научного текста.
		История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии. Реферирование научного текста.
4	Профессиональная сфера общения. Человек - Природа	Экология и здоровье человека. освоение и сохранение природных ресурсов. Устная и письменная монологическая речь.
		Загрязнение окружающей среды и глобальные изменения климата. Доклад, правила составления доклада.
		Экологическое сознание граждан. Презентация. Правила создания презентации.
		Спорт и здоровый образ жизни. Аннотация научной статьи

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Раздел 1-4,6,7,8,9	Раздел 5,15,16,17,18	Раздел 10-13,14	Раздел 19,25	Раздел 20-24
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	**Знать:** стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов);	+	+	+	+	+
			Уметь: ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов,	+		+	+	

			брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы					

			одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русского языка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения;					
			Владеть: - стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; - компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. - стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; - приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.	+	+	+		

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость час.
1	1	Ознакомление с целью и задачами курса, требованиями к уровню освоения содержания дисциплины. Образование и карьера (обучение за рубежом). Официально-деловой стиль речи и его лексические особенности.	8
2		Образование и карьера: проблемы и перспективы высшего образования. Официально-деловой стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.	8
3		Образование и карьера: выбор профессии /специальности. Жанры официально-делового стиля речи. Устная и письменная деловая коммуникация.	8
4		Образование и карьера: построение карьеры и проблемы трудоустройства. Резюме и собеседование на работу.	8

5		История образования в России. Современная система образования. Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева.	8
6	2	Экономическое, политическое, культурное, технологическое развитие страны. Глобализация. Научный стиль речи и его лексические особенности.	8
7		Проблемы молодежи в современном мире. Научный стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.	8
8		Мультикультурализм и толерантность в современном обществе; социальные процессы в современном обществе. Жанру научного стиля речи	8
9		Урбанизация и городская инфраструктура. Научно-техническая разновидность научного стиля речи.	8
10	3	Интернет и научные технологии. Информатизация и технологизация общества. Компрессия научного текста. Виды компрессии научного текста.	8
11		Личность и технологии в современном мире. Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения. Методы компрессии научного текста. Реферат как вторичный научный текст. Виды рефератов. Модели реферирования научного текста.	8
12		Актуальные направления современных научных исследований. Реферирование научного текста.	8
13		История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии. Реферирование научного текста.	8
14	4	Экология и здоровье человека. освоение и сохранение природных ресурсов. Устная и письменная монологическая речь.	8
15		Загрязнение окружающей среды и глобальные изменения климата. Доклад, правила составления доклада.	8
16		Экологическое сознание граждан. Презентация. Правила создания презентации.	4
17		Спорт и здоровый образ жизни. Аннотация научной статьи	4

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах WebofScience, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов

промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий), в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа (практические занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Практические занятия

Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность студентов на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях и беседах.

Участие в дискуссиях и оппонирование проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

В ходе практических занятий проводится текущий контроль в форме устных опросов, выступления с докладами, бланкового тестирования, выполнение контрольной работы.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить задания по внеаудиторной СРС (при их наличии);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства, указанные в разделе 10.4.
- Критерии оценивания заданий по внеаудиторной СРС указаны в разделе 10.1.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1 Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2 Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3 Обучение должно быть не пассивным (сообщить студентам некоторый объем информации, рассказать, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4 Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5 Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6 Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7 Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8 С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия, тестирование.

9 Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию об использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебно-методических пособиях, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать бланковое тестирование, контрольные работы.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях разбор жизненных ситуаций, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на ситуации, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование (при выполнении контрольной работы, тестировании).

11.6. Методические указания для студентов

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРС в процессе обучения заключается, как в усвоении знаний, так

и в формировании умений и навыков по их использованию в новых условиях на новом учебном материале. Самостоятельная работа призвана обеспечивать возможность осуществления студентами самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у студентов самостоятельности.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к подготовке реферата, эссе, контрольной работы, творческих заданий и пр.).

Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: библиотеку диссертаций; научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это Вами. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т. п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Методические указания по решению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующие формы тестовых заданий: задания открытой формы, задания закрытой формы, задания на установление соответствия, задания на установление правильной последовательности.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

–один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

–многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

–область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов не менее 3-х, и не более 7.

Задания открытой формы служат для определения степени усвоения фактологических событий. Соответственно дидактическими единицами являются: понятия, определения, правила, принципы и т.д.

К заданиям открытой формы относятся:

–поле ввода (предлагается поле ввода, в которое следует ввести ответ);

–несколько пропущенных слов (предлагается заполнить пропуски);

–несколько полей ввода (предлагается ввести несколько значений).

Задание открытой формы имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один (или несколько элементов), который (которые) необходимо вписать или ввести с клавиатуры компьютера. В данном тестовом задании требуется четкая формулировка, требующая однозначного ответа. Каждое поле ввода соответствует одному слову. Количество пропусков (полей ввода) не должно быть больше трех (для тестовых заданий типа «Несколько полей ввода» допускается до пяти). Образцовое решение (правильный ответ) должно содержать все возможные варианты ответов (синонимичный ряд, цифровая и словесная форма чисел и т.д.).

Задания на установление соответствия служат для определения степени знания о взаимосвязях и зависимостях между компонентами учебной дисциплины.

Задание имеет вид двух групп элементов (столбцов) и формулировки критерия выбора соответствия. Соответствие устанавливается по принципу 1:1. Т.е. одному элементу 1-ой группы (левого столбца) соответствует только один элемент 2-ой группы (правого столбца).

В тестовом задании на упорядочение предлагается установить правильную последовательность предложенных объектов (слова, словосочетания, предложения, формулы, рисунки и т.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.

Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Изучение дисциплин завершается промежуточной аттестацией – сдачей. Зачет является формой итогового контроля знаний и умений, полученных на лекциях, семинарских, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы.

В период подготовки к зачету студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: 1) самостоятельная работа в течение семестра; 2) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету с оценкой по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в вопросах к зачету.

Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем и указана в рабочей программе дисциплины. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников, учебных пособий. Студент вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной аргументации.

Важным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет принимается лектором по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к зачету отводится время в период зачетно-экзаменационной сессии. На подготовку к ответу по вопросам к зачету студенту даётся 1 академический час (45 минут) с момента получения билета. По окончании ответа экзаменатор может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Положительным также будет стремление студента изложить различные точки зрения на рассматриваемую проблему, выразить свое отношение к ней, применить теоретические знания на практике. Результаты зачета объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи

Методические рекомендации по подготовке к зачету (экзамену)

Студенты сдают зачеты (экзамены) в конце теоретического обучения. К зачету (экзамену) допускается студент, выполнивший в полном объеме задания, предусмотренные в рабочей программе. В случае пропуска каких-либо видов учебных занятий по уважительным или неуважительным причинам студент самостоятельно выполняет и сдает на проверку в письменном виде общие или индивидуальные задания, определяемые преподавателем.

Зачет (экзамен) по теоретическому курсу проходит в устной или письменной форме (определяется преподавателем) на основе перечня вопросов, которые отражают содержание действующей рабочей программы учебной дисциплины.

Студентам рекомендуется:

- готовиться к зачету (экзамену) в группе (два-три человека);
- внимательно прочитать вопросы к зачету (экзамену);
- составить план ответа на каждый вопрос, выделив ключевые моменты материала;
- изучив несколько вопросов, обсудить их с однокурсниками.

Ответ должен быть аргументированным.

Результаты сдачи зачетов оцениваются отметкой «зачтено» или «незачтено». Результаты сдачи экзаменов оцениваются отметкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов по дисциплине

Вопросы для самопроверки:

1. Какие существуют проблемы высшего образования? О каких перспективах высшего образования сейчас говорят?
2. Что влияет на выбор будущей профессии?
3. Какие существуют стратегии построения карьеры? Как вы планируете строить карьеру?
4. Какие проблемы трудоустройства существуют в вашей профессиональной сфере?
5. Что такое официально-деловой стиль речи? Каковы его лексические, морфологические, синтаксические особенности?
6. Какие жанры официально-делового стиля речи вы знаете?
7. Каковы особенности устной и письменной деловой коммуникации?
8. Что такое резюме? Что важно иметь в виду, проходя собеседование о работе?
9. Что такое глобализация? Как она связана с экономическим, политическим, культурным и технологическим развитием страны? Насколько ваша страна включена в процессы глобализации?
10. Что можно сказать об экономическом сознании граждан вашей страны? Что вы знаете об экономическом сознании россиян?
11. Какие социальные процессы происходят в современном обществе?
12. Что такое урбанизация? Насколько активно этот процесс идет в вашей стране? Какие последствия он за собой влечет?
13. Каковы современные идеи, касающиеся городской инфраструктуры? Насколько развита городская инфраструктура в вашей стране?
14. Что такое научный стиль речь? Каковы его лексические, морфологические и синтаксические собенности?
15. Какие жанры научного стиля речи вы знаете?
16. Каковы особенности научно-технической разновидности научного стиля речи?
17. Как развитие Интернета и научных технологий влияет на современное общество? Что такое информатизация и технологизация общества? Насколько эти процессы сильны в вашей стране?
18. Как технологии влияют на личность в современном мире? Какие проблемы влекут за собой?
19. Каковы актуальные направления научных исследования по вашей специальности?
20. Каких выдающихся русских ученых вы знаете? Какие научные открытия они сделали?
21. Что такое компрессия научного текста? Какие существуют виды компрессии научного текста?
22. Каковы методы компрессии научного текста? Что такое реферат? Какие существуют виды рефератов?
23. Каковы правила реферирования научного текста? Что такое клише?
24. Какие модели реферирования научного текста вы знаете?
25. Как происходит освоение и сохранение природных ресурсов в вашей стране?
26. Какие проблемы загрязнения окружающей среды существуют в вашей стране? Что такое глобальные изменения климата? Чем оно вызвано? Каковы его последствия в вашей стране?

27. Как вы можете охарактеризовать экологическое сознание граждан вашей страны?
28. Как вы относитесь к спорту и здоровому образу жизни? Что вы об этом знаете? Насколько вы придерживаетесь здорового образа жизни? Какими видами спорта занимаетесь?
29. Чем устная речь отличается от письменной?

Задания для самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.

11.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (длялиц с нарушениямислуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Индивидуальные задания выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Кориенко Е.Р. Грамматические модели в языке и тексте: русский язык как иностранный: учебное пособие / Е.Р. Корниенко, В.А. Марьянчик; Министерство образования и науки Российской Федерации, Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В.Ломоносова.-Архангельск: САФУ, 2015. -168 с.	https://e.lanbook.com/book/96651?category_pk=1851&publisher__fk=20238	да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Лаврова О.В. Пишем по - русски правильно: сборник диктантов и изложений: учебно - методическое пособие / О.В. Лаврова; Российский государственный педагогический уни верситет им. А.И.Герцена. – Санкт - Петербург: РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. - 72 с.	https://e.lanbook.com/book/136757?category=1855	Да
Одинцова И.В. Он и Она: пособие по развитию навыков чтения и устной речи / И.В. Одинцова. - 3 - е изд., сте р. - Москва: Флинта, 2017. - 161 с. - (Русский язык как иностранный).	https://e.lanbook.com/book/232586?category=43966	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Страница кафедры «Русский язык гуманитарные дисциплины» - Режим доступа: https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=128
2. Учебные материалы кафедры «Русский язык и гуманитарные дисциплины» на сайте ВУЗа - Режим доступа: https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=32

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 166 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172а (корпус 5) ул.	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)

Дружбы, 8		
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 183а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 185 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 409 (корпус 4) ул. Дружбы, 8	Комплекты учебной мебели, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Презентационная техника: экран - LumienMasterPicture 180*180 настенный; компьютеры - 11 шт. компьютерный комплекс в сборе Intel G1630 / H61M - K/2 Desktop /19.5 Philips +наушники Philips 2 шт.; проектор - Aser X 123DLP 3000 Lm + кронштейн - KROMAX PROJECTOR - 10.	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MSWindows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MSWord, MSExcel, MSPowerPoint из пакета MSOffice 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)
4. AdobeAcrobatReader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел дисциплины	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки***
Ознакомление с целью и задачами курса, требованиями к уровню освоения содержания дисциплины. Образование и карьера (обучение за рубежом). Официально-деловой стиль речи и его лексические особенности.	***Знать:*** • социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов); ***Уметь:*** ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русскогоязыка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения; ***Владеть:*** • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.	уо, ДЗ
Образование и карьера: проблемы и перспективы высшего образования. Официально-деловой стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.		уо, ДЗ
Образование и карьера: выбор профессии /специальности. Жанры официально-делового стиля речи. Устная и письменная деловая коммуникация.		уо, ДЗ
Образование и карьера: построение карьеры и проблемы трудоустройства. Резюме и собеседование на работу.		уо, ДЗ
История образования в России. Современная система образования. Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева.		уо, ДЗ
Экономическое, политическое, культурное, технологическое развитие страны. Глобализация. Научный стиль речи и его лексические особенности.		уо, ДЗ, Т
Проблемы молодежи в современном мире. Научный стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.		уо, ДЗ
Мультикультурализм и толерантность в современном обществе; социальные процессы в современном обществе. Жанру научного стиля речи		уо, ДЗ,
Урбанизация и городская инфраструктура. Научно-техническая разновидность научного стиля речи. Интернет и научные технологии. Информатизация и технологизация общества. Компрессия научного текста. Виды компрессии научного текста.		уо, ДЗ
Личность и технологии в современном мире. Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения. Методы компрессии научного текста. Реферат как вторичный научный текст. Виды рефератов. Модели реферирования научного текста. Актуальные направления современных научных		уо, ДЗ уо, ДЗ

исследований. Реферирование научного текста.		
История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии. Реферирование научного текста. Экология и здоровье человека. освоение и сохранение природных ресурсов. Устная и письменная монологическая речь. Загрязнение окружающей среды и глобальные изменения климата. Доклад, правила составления доклада.		уо, ДЗ Т уо, ДЗ уо, ДЗ
Экологическое сознание граждан. Презентация. Правила создания презентации.		уо, ДЗ уо, ДЗ
Ознакомление с целью и задачами курса, требованиями к уровню освоения содержания дисциплины. Образование и карьера (обучение за рубежом). Официально-деловой стиль речи и его лексические особенности. Образование и карьера: проблемы и перспективы высшего образования. Официально-деловой стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности. Образование и карьера: выбор профессии /специальности. Жанры официально-делового стиля речи. Устная и письменная деловая коммуникация.		уо, ДЗ уо, ДЗ уо, ДЗ Т
Образование и карьера: построение карьеры и проблемы трудоустройства. Резюме и собеседование на работу. История образования в России. Современная система образования. Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева.		уо, ДЗ уо, ДЗ
Экономическое, политическое, культурное, технологическое развитие страны. Глобализация. Научный стиль речи и его лексические особенности. Проблемы молодежи в современном мире. Научный стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.		уо, ДЗ уо, ДЗ
Мультикультурализм и толерантность в современном обществе; социальные процессы в современном обществе. Жанру научного стиля речи		уо, ДЗ
Урбанизация и городская инфраструктура. Научно-техническая разновидность научного стиля речи.		уо, ДЗ Т

*уо – оценка при устном опросе
ДЗ – оценка за выполнение домашней работы (подготовка доклада)
Т – выполнение теста

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Русский язык как иностранный

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 9 / 324. Форма промежуточного контроля: зачет, экзамен. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах в 1,2,3 и 4 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык как иностранный» относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).
Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): История, Философия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Задачи преподавания дисциплины:

- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
- комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;
- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;
- формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;
- формирование готовности представлять результаты исследований в устной и письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;
- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;
- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Официально-деловая сфера общения	Ознакомление с целью и задачами курса, требованиями к уровню освоения содержания дисциплины. Образование и карьера (обучение за рубежом). Официально-деловой стиль речи и его лексические особенности.
		Образование и карьера: проблемы и перспективы высшего образования. Официально-деловой стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.
		Образование и карьера: выбор профессии /специальности. Жанры официально-делового стиля речи. Устная и письменная деловая коммуникация.
		Образование и карьера: построение карьеры и проблемы трудоустройства. Резюме и собеседование на работу.
		История образования в России. Современная система образования. Новомосковский институт РХТУ им.Д.И. Менделеева..
2	Профессиональная сфера общения. Человек - Человек	Экономическое, политическое, культурное, технологическое развитие страны. Глобализация. Научный стиль речи и его лексические особенности.
		Проблемы молодежи в современном мире. Научный стиль речи и его морфологические и синтаксические особенности.
		Мультикультурализм и толерантность в современном обществе; социальные

		процессы в современном обществе. Жанру научного стиля речи
		Урбанизация и городская инфраструктура. Научно-техническая разновидность научного стиля речи.
3	Профессиональная сфера общения. Человек - Техника	Интернет и научные технологии. Информатизация и технологизация общества. Компрессия научного текста. Виды компрессии научного текста.
		Личность и технологии в современном мире. Выдающиеся ученые, писатели, музыканты, деятели искусства, политики, их биографии и достижения. Методы компрессии научного текста. Реферат как вторичный научный текст. Виды рефератов. Модели реферирования научного текста.
		Актуальные направления современных научных исследований. Реферирование научного текста.
		История развития химической технологии, современный уровень развития химической технологии. Реферирование научного текста.
4	Профессиональная сфера общения. Человек - Природа	Экология и здоровье человека. освоение и сохранение природных ресурсов. Устная и письменная монологическая речь.
		Загрязнение окружающей среды и глобальные изменения климата. Доклад, правила составления доклада.
		Экологическое сознание граждан. Презентация. Правила создания презентации.
		Спорт и здоровый образ жизни. Аннотация научной статьи

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации; УК-4.2 Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения; УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме.	***Знать:*** • социокультурные стереотипы речевого и неречевого поведения на иностранном и родном языках, степень их совместимости / несовместимости; • требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; • основные способы работы над языковым и речевым материалом; • основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов); ***Уметь:*** ***в области аудирования:*** воспринимать на слух и понимать основное содержание аутентичных общественно-политических, публицистических (медийных) и прагматических текстов, относящихся к различным типам речи (сообщение, рассказ), а также выделятьв них значимую/запрашиваемую информацию; ***в области чтения:*** пониматьосновное содержаниеаутентичных общественно-политических, публицистических и прагматических текстов (информационных буклетов, брошюр/проспектов), научно-популярных текстов, блогов/веб-сайтов; выделять значимую/запрашиваемую

			информацию из прагматических текстов справочно-информационного и рекламного характера; ***в области говорения:*** начинать, вести/поддерживать и заканчивать *диалог-расспрос* об увиденном, прочитанном, диалог-обмен мнениями и диалог-интервью/собеседование при приеме на работу, соблюдая нормы речевого этикета, при необходимости используя стратегии преодоления затруднений в процессе коммуникации (переспрос, перефразирование и др.); расспрашивать собеседника, задавать вопросы и отвечать на них, высказывать свое мнение, просьбу, отвечать на предложение собеседника (принятие предложения или отказ); делать сообщения ивыстраивать монолог-описание, монолог-повествование и монолог-рассуждение; участвовать в анализе или обсуждении проблемы; ***в области письма:*** заполнять формуляры и бланки прагматического характера; вести запись основных мыслей и фактов (из аудиотекстов и текстов для чтения), а также запись тезисов устноговыступления/письменного доклада по изучаемой проблематике; поддерживать контакты при помощи электронной почты (писать электронные письма личного характера) и форумов (анализировать и обсуждать письменные работы одногруппников);писать эссе на заданную тему; выполнять письменный перевод печатных текстов с иностранного языка на русский и с русскогоязыка на иностранный в рамках профессиональной сферы общения; ***Владеть:*** • стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов разных типов и жанров; • компенсаторными умениями, помогающими преодолеть затруднения в коммуникации, вызванные объективными и субъективными, социокультурными причинами. • стратегиями проведения сопоставительного анализа факторов культуры различных стран; • приемами самостоятельной работы с языковым материалом (лексикой, грамматикой, фонетикой) с использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час			
		1	2	3	4
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
Контактная работа,	***128***	***32***	***32***	***32***	***32***
в том числе:					
Практические занятия	*128*	*32*	*32*	*32*	*32*
КАТ					
Консультация					
Самостоятельная работа (всего)	***160***	***40***	***40***	***40***	***40***
В том числе:					
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Проработка практического материала	*60*	*15*	*15*	*15*	*15*
Подготовка к лабораторным занятиям					
Другие виды самостоятельной работы					
Внеаудиторные практические задания	*40*	*10*	*10*	*10*	*10*
Подготовка к тестированию					
Промежуточная аттестации (**зачет, экзамен**)					
Контактная работа – промежуточная аттестация					
Подготовка к сдаче экзамена	***36***				***36***
Общая трудоемкость час. з.е.	**324**	**72**	**72**	**72**	**108**
	9	**2**	**2**	**2**	**3**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Безопасность жизнедеятельности

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 №245;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336), Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный № 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 № 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный № 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой ТНКЭП НИРХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов осознания безопасности человека, как важнейшего фактора его успешной деятельности, а именно: готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; дать студентам знания о безопасном поведении человека в чрезвычайных ситуациях, о государственной системе защиты населения от чрезвычайных ситуаций, о здоровом образе жизни.

Задачи дисциплины:

- дать знания студентам о чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического и социально-политического характера и правилах поведения человека в них;
- формировать у студентов риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- способствовать приобретению понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека, идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- формировать у студентов умения прогнозировать степень негативных воздействий и оценивать их последствия, а также вооружить способами защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;

- развивать самостоятельность в принятии решений по защите населения от чрезвычайных ситуаций и принятии мер по ликвидации их последствий;
- формировать у студентов навыки оказания доврачебной помощи пострадавшим и использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
- развивать черты личности, необходимые для безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях и предотвращения актов терроризма;
- способствовать формированию у студентов организаторских умений по составлению правильного режима труда и отдыха, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Инженерная экология».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ДОСТИЖЕНИЕ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1** Знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, причины и последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, способы организации безопасности труда на предприятии и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации **УК-8.2** Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов **УК-8.3** Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Уметь:

Оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, провощить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.

Владеть:

Приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях; основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» составляет 108 часов или 3 зачетные единицы (з.е). Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре

Вид учебной работы	Объем, акад. ч.	в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	-
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	**32**	-
Контактная работа - аудиторные занятия:	32	-
В том числе:		
Лекции	16	-
Лабораторные занятия	16	-
Самостоятельная работа (всего):	**76**	-
в том числе:		
Проработка лекционного материала	36	-
Подготовка к лабораторным занятиям	20	-
Подготовка к тестированию и контрольным работам	20	-
Форма(ы) контроля:	**Зачет**	

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. работы	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1	**Раздел 1. Человек и среда обитания. Антропогенные опасности и защита от** них	**34**	**-**	**4**	**-**	**6**	**-**	**24**
2	**Раздел 2. Техногенные опасности и защита от них**	**36**	-	**6**	-	**6**	-	**24**
3	**Раздел 3. Защита населения и территории от опасностей в чрезвычайных ситуациях**	**26**	-	**4**	-	**4**	-	**18**
4	**Раздел 4. Управление безопасностью жизнедеятельности**	**12**	-	**2**	-	-	-	**10**
	ИТОГО	**108**	-	**16**	-	**16**	-	**76**

6.2 Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Содержание подраздела
Раздел 1. Человек и среда обитания. Антропогенные опасности и защита	
1.1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения.	Цель и задачи дисциплины. Понятия: «опасность», «безопасность», «вред», «ущерб», «риск», «чрезвычайная ситуация». Основное уравнение безопасности. Взаимодействие человека со средой обитания. Источники опасных и вредных факторов среды обитания.
1.2. Человек и техносфера.	Понятие техносферы. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов.
1.3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности	Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Психические процессы, свойства, состояния, влияющие на безопасность. Психологическая надежность человека. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Влияние алкоголя, наркотиков и психотропных средств на безопасность. Виды трудовой деятельности: физический, умственный и творческий труд. Профессиограмма. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствия труда физиологи-

	ческим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек-машина –среда». Требования к организации рабочего места. Техническая эстетика.
1.4. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания.	Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Характеристика основных анализаторов. Закон Вебера-Фехнера. Вредные и опасные негативные факторы (вредные вещества, электрический ток, шум, вибрация, ЭМИ) воздействие на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Сотовая связь. Персональный компьютер. Основные опасности и вредности. Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы. Электрический ток. Его действие на организм человека. Электротравмы. Предельно-допустимые значения напряжения прикосновения и тока.
1.5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и антропогенного происхождения.	Основные принципы, методы и средства защиты от опасностей природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от энергетических воздействий и физических полей: вибрации, шума, инфра- и ультразвука, электромагнитных излучений, ионизирующих излучений. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Защита от воздействия вредных факторов операторов ПЭВМ.
Раздел 2. Техногенные опасности и защита от них	
2.1. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека.	Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Теплообмен человека с окружающей средой. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Промышленная вентиляция как средство обеспечения чистоты воздуха рабочей зоны и допустимых (оптимальных) параметров микроклимата. Кондиционирование воздуха. Освещение производственных помещений. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения. Психофизиологические и эргономические условия организации комфортных условий жизнедеятельности.
2.2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техногенного происхождения.	Основные принципы, методы и средства защиты от опасностей техногенного происхождения. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы.
2.3. Виды, анализ, последствия техногенных рисков	Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба. Качественный и количественный анализ и оценивание риска. Средства снижения травмоопасности.
Раздел 3. Защита населения и территории от опасностей в чрезвычайных ситуациях	
3.1. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации.	Источники и классификация чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия применения. Характеристики поражающих факторов ЧС природного характера. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование и оценка поражающих факторов ЧС. Пожары и взрывы: физико-химические основы. Основные причины и источники пожаров и взрывов. Опасные факторы пожара. Категорирование помещений и зданий по степени взрывопожароопасности.
3.2. Защита промышленных объектов экономического потенциала страны в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	Пожарная защита. Защита от статического электричества. Устойчивость функционирования объектов экономики в ЧС. Гражданская оборона и защита населения и территорий в ЧС. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. Обеззараживание территорий, оборудования, транспорта. Санобработка людей. Ликвидация последствий ЧС.
Раздел 4. Управление безопасностью жизнедеятельности	
4.1. Основы законодательств Российской Федерации	Законодательные, нормативные правовые и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности. (Законодательство об охране окружающей среды. Законодательство об охране труда. Законодательство о безопасности в ЧС.)
4.2. Система стандартов безопасности труда	Системы контроля требований законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Управление ЧС (РСЧС).
4.3. Экономические последствия и размеры ущерба	Экономические последствия и материальные затраты на обеспечение безопасности жизнедеятельности. Экономика природопользования. Экономическая эффективность мероприятий в области обеспечения безопасности жизнедеятельности. Страхование рисков.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Разделы			
		1	2	3	4
1	**Знать** Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.	+	+	+	+
2	**Уметь** Оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, проводить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.	+	+	+	+
3	**Владеть** Приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях; основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Код формируемой компетенции
1	1,2	Определение параметров микроклимата производственных помещений и оценка эффективности работы вентиляционных установок	4	УК-8
2	1,2	Исследование основных показателей естественного и искусственного освещения.	4	УК-8
3	3	Определение концентрационных пределов распространения пламени (воспламенения) газовоздушных смесей.	4	УК-8
4	3	Качественное определение воспламеняемости аэрозолей органических порошков.	4	УК-8
5	1,2	Исследование шума в помещении лаборатории.	3	УК-8
	ИТОГО		**16**	

8.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Web of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче **диф.зачета** по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, анализ ситуаций и имитационных моделей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем)

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 7 лабораторных работ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый

студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой.

7. На титульном листе протокола должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений в одной системе единиц. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) соответствие измерений с СанПин;

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в протоколе студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.
- Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность). Учебник для бакалавров / С. В. Белов. - 4-е изд., перераб. и доп. М. : Юрайт, 2013. - 682 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да (40)
Безопасность жизнедеятельности. учебник / С. В. Белов [и др.] ; ред. С. В. Белов. - 4-е изд., испр. и доп. М. : Высш. шк. , 2004. - 606 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да (146)

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Безопасность жизнедеятельности: учеб.-метод. пособ. индивидуального расчетного задания (контрольной работы) студентами всех форм обуч. по след. направл. подгот. бакалавров: 04.03.01 "Химия"; 18.03.01 "Химическая технология"; 27.03.01 "Стандартизация и метрология" / И. Х. Хазиев [и др.]. – Новомосковск. 2016. - 146 с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:
http://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека
http://www.fips.ru/ - Сайт ФИПС. Информация о патентах
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025
Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
Доступ только для зарегистрированных читателей

Научная элктронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/

КиберЛенинка поддерживает распространение знаний по модели открытого доступа (Open Access), обеспечивая бесплатный оперативный доступ к научным публикациями в электронном виде, которые в зависимости от договорённостей с правообладателем размещаются по лицензии Creative Commons Attribution (CC-BY). Данная инициатива является основной для построения инфраструктуры открытой науки в России.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебными столами и лавками, демонстраци-	приспособлено*

№ 255 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа	онными материалами (плакатами).	
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 258 «Лаборатория безопасности жизнедеятельности» для проведения занятий семинарского типа, лабораторного практикума, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Анемометр АСО-3, шкаф вытяжной Е-1, МЭС-200, люксметр, пылесос «Чайка», весы одноплечевые, пылеуловитель с микровоздушной крышкой, электросхема с нейтралью, гигрометр, тренажер – манекен, лабораторные экспериментальные установки. ПК (6 шт), объединенные в локальную сеть, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Демонстрационные материалы на электронных и бумажных носителях (Электробезопасность, Пожарная безопасность, Опасные производственные факторы, Знаки безопасности: эвакуационные, пожарной безопасности, предупреждающие). Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской.	приспособлено*
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 №257 Учебная лаборатория «Класс ГО и ЧС» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Манекен-тренажер для практического применения навыков сердечно-легочной реанимации; стенды, Макет «Убежище подвального типа»; плакаты, карта радиационного загрязнения Тульской области. Телевизор Panasonik. Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской. Наглядные пособия: Уголок ГО, Действия населения при авариях и катастрофах, Защитные сооружения ГО.	приспособлено*
г. Новомосковск, ул. Дружбы,8 №259 Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК (10 шт) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle Аудитория оборудован учебной мебелью, принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

РПД предусмотрено: проведение 1 контрольной работы, двух тестовых заданий, допуски и защиты выполненных лабораторных работ, итогового тестирования.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Человек и среда обитания. Антропогенные опасности и защита 1.1. Введение в безопасность. Основные понятия и определения. 1.2. Человек и техносфера. 1.3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности 1.4. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. 1.5. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного и антропогенного происхождения.	*Знает:* - негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду. *Умеет:* - эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий *Владеет:* - приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях	Оценка за лабораторный практикум
Раздел 2. Техногенные опасности и защита от них 2.1. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. 2.2. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов техногенного происхождения. 2.3. Виды, анализ, последствия техногенных рисков	*Знает*: - вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты *Умеет*: - эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, провощить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей. *Владеет*: - основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.	Оценка за лабораторный практикум Оценка при тестировании
Раздел 3. Защита населения и территории от опасностей в чрезвычайных ситуациях 3.1. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. 3.2. Защита промышленных объектов экономического потенциала страны в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени	*Знает*: - основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях. *Умеет*: - оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях *Владеет*: Приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях;	Оценка за лабораторный практикум Оценка при тестировании
Раздел 4. Управление безопасностью жизнедеятельности 4.1. Основы законодательств Российской Федерации 4.2. Система стандартов безопасности труда 4.3. Экономические последствия и размеры ущерба	*Знает*: - основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей. *Умеет*: - использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда. *Владеет*: - основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций	Оценка за контрольную работу Оценка за итоговое тестирование

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Безопасность жизнедеятельности»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 3/108**. Контактная работа аудиторная 32 часа, из них: лекционные 16 часа, лабораторные 16 часа. Самостоятельная работа студента 76 часа. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Математика», «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Инженерная экология».

3. Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов осознания безопасности человека, как важнейшего фактора его успешной деятельности, а именно: готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета; дать студентам знания о безопасном поведении человека в чрезвычайных ситуациях, о государственной системе защиты населения от чрезвычайных ситуаций, о здоровом образе жизни.

Задачи дисциплины:

- дать знания студентам о чрезвычайных ситуациях природного, техногенного, экологического и социально-политического характера и правилах поведения человека в них;
- формировать у студентов риск-ориентированное мышление, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
- способствовать приобретению понимания проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека, идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
- формировать у студентов умения прогнозировать степень негативных воздействий и оценивать их последствия, а также вооружить способами защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- развивать самостоятельность в принятии решений по защите населения от чрезвычайных ситуаций и принятии мер по ликвидации их последствий;
- формировать у студентов навыки оказания доврачебной помощи пострадавшим и использования средств индивидуальной и коллективной защиты;
- развивать черты личности, необходимые для безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях и предотвращения актов терроризма;
- способствовать формированию у студентов организаторских умений по составлению правильного режима труда и отдыха, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

Введение в безопасность. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Классификация негативных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Вредные и опасные негативные факторы (вредные вещества, электрический ток, шум, вибрация, ЭМИ) воздействие на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Влияние параметров микроклимата на самочувствие человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Промышленная вентиляция как средство обеспечения чистоты воздуха рабочей зоны и допустимых (оптимальных) параметров микроклимата. Кондиционирование воздуха. Освещение производственных помещений. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Характеристики поражающих факторов ЧС природного характера. Техногенные аварии – их особенности и поражающие факторы. Управление безопасностью жизнедеятельности. Законодательные, нормативные правовые и организационные основы управления безопасностью жизнедеятельности. (Законодательство об охране окружающей среды. Законодательство об охране труда. Законодательство о безопасности в ЧС.).

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1** Знает глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, причины и последствия чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, способы организации безопасности труда на предприятии и технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации **УК-8.2** Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов **УК-8.3** Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

Негативные факторы техносферы, их воздействие на человека, техносферу и природную среду; основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; виды и источники основных опасностей техносферы и её отдельных компонентов, вредные и опасные негативные факторы воздействия на человека, методы обнаружения и гигиеническое нормирование, порядок использования средств индивидуальной защиты, основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

Уметь:

Оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий; проводить качественный и количественный анализ и оценивание риска, эффективно использовать средства защиты от негативных воздействий, провощить обеззараживание территорий, оборудования, транспорта, санобработку людей; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности.

Владеть:

Приемами и навыками оказания доврачебной помощи пострадавшим при авариях и чрезвычайных ситуациях; основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; средствами индивидуальной защиты, основными методами обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и защиты персонала от возможных последствий чрезвычайных ситуаций.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	**Объем, акад. ч.**	**в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**108**	-
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	**32**	-
Контактная работа - аудиторные занятия:	32	-
В том числе:		
Лекции	16	-
Лабораторные занятия	16	-
Самостоятельная работа (всего):	**76**	-
в том числе:		
Проработка лекционного материала	36	-
Подготовка к лабораторным занятиям	20	-
Подготовка к тестированию и контрольным работам	20	-
Форма(ы) контроля:	**Зачет**	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы военной подгнотовки

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой. Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Дисциплина «***Основы военной подготовки*** предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области базовых принципов и направлений военной подготовки, модуль состоит из основных разделов военной подготовки, тем военно-политической и правовой подготовки.

Основной целью освоения дисциплины является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами дисциплины «Основы военной подготовки» являются:

1. формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
2. формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
3. воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина - патриота;
4. освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного
5. дела;
6. раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
7. ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
8. формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
9. изучение и принятие правил воинской вежливости;
10. овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронных образовательных технологий и электронного обучения частично.

.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных

	деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	явлений) УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении;
- основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;
- предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;
- основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;
- общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;
- правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;
- тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;
- назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;
- основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;
- тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;
- основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы;

Уметь:

- правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;
- осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;
- оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;
- читать топографические карты различной номенклатуры;
- давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;
- применять положения нормативно-правовых актов;

Владеть:

- строевыми приемами на месте и в движении;
- навыками управления строями взвода;

- навыками стрельбы из стрелкового оружия;
- навыками подготовки к ведению общевойскового боя;
- навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;
- навыками ориентирования на местности по карте и без карты;
- навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;
- навыками работы с нормативно-правовыми документами.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 час или 3 зачетные единицы (з.е). (1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам в соответствии с требованиями локального нормативного акта Института). Дисциплина изучается на дневном отделении: на 4 курсе в 7 семестре

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3,00**	**108**	**81**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,89**	**68**	**51**
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
Самостоятельная работа	**1,67**	**60**	**45**
Вид итогового контроля:	**Диф.зачет**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**Лекции**	**Прак. зан.**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ**	**14**	**4**	**2**	**8**
1.1	Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание	4	2		2
1.2	Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд	7	1	2	4
1.3	Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	5	1		4
2	**Раздел 2. Строевая подготовка**	**12**		**6**	**6**
2.1	Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия	12		6	6
3.	**Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия**	**26**		**14**	**12**
3.1	Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	6		2	4
3.2	Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	10		6	4
3.3	Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	10		6	4
4.	**Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений**	**22**	**4**	**2**	**16**

4.1	Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ	5	1		4
4.2	Тема 9. Основы общевойскового боя	6	2		4
4.3	Тема 10. Основы инженерного обеспечения	6		2	4
4.4	Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника	5	1		4
5	**Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита**	**12**	**2**	**2**	**8**
5.1	Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие	6	2		4
5.2	Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита	6		2	4
6	**Раздел 6. Военная топография**	**10**	**2**	**2**	**6**
6.1	Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам	4	2		2
6.2	Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	6		2	4
7	**Раздел 7. Основы медицинского обеспечения**	**10**	**2**	**4**	**4**
7.1	Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	10	2	4	4
8	**Раздел 8. Военно-политическая подготовка**	**3**	**1**		**2**
8.1	Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социальноэкономического, политического и военно-технического развития страны	3	1		2
9	**Раздел 9. Правовая подготовка**	**3**	**1**		**2**
9.1	Тема 18. Военная доктрина РФ. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы	3	1		2
	ИТОГО	**108**	**16**	**32**	**60**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации

Тема 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.

Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов.

Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих.

Тема 2. Внутренний порядок и суточный наряд.

Размещение военнослужащих. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.

Тема 3. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы.

Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. Обязанности разводящего, часового.

Раздел 2. Строевая подготовка

Тема 4. Строевые приемы и движение без оружия.

Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю.

Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: «Становись», «Равняйсь», «Смирно», «Вольно», «Заправиться». Повороты на месте.

Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода.

Управление подразделением в движении.

Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия

Тема 5. Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке.

Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия.

Тема 6. Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат.

Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению.

Тема 7. Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия.

Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива .№1 курса стрельб из стрелкового оружия.

Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений

Тема 8. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Тактико-технические характеристики (ТТХ) основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактикотехнические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.

Тема 9. Основы общевойскового боя.

Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.

Тема 10.Основы инженерного обеспечения.

Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища.

Тема 11. Организация воинских частей и подразделений, вооружение, боевая техника вероятного противника.

Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии.

Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита

Тема 12. Ядерное, химическое, биологическое, зажигательное оружие.

Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от

него.

Тема 13. Радиационная, химическая и биологическая защита.

Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты.

Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты.

Раздел 6. Военная топография

Тема 14. Местность как элемент боевой обстановки. Измерения и ориентирование на местности без карты, движение по азимутам.

Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам.

Тема 15. Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте.

Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Целеуказание по карте.

Раздел 7. Основы медицинского обеспечения

Тема 16. Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях.

Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи.

Раздел 8. Военно-политическая подготовка

Тема 17. Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны.

Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений. Место и роль России в многополярном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.

Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.

Раздел 9. Правовая подготовка

Тема 18. Военная доктрина Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации о прохождении военной службы.

Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9
	Знать: ***(перечень из п.2)***									
1	основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении;	+								
2	основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат;			+						
3	предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений;		+							
4	основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя;				+					
5	общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения;					+				
6	правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами;					+				
7	тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке;						+			
8	назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт;						+			
9	основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;							+		
10	тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны;								+	
11	основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы;									+
	Уметь: ***(перечень из п.2)***									
1	правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;	+								
2	осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат;			+						
3	оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты;			+						
4	читать топографические карты различной номенклатуры;						+			
5	давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества;								+	

6	применять положения нормативно-правовых актов;										+
	Владеть: ***(перечень из п.2)***										
1	строевыми приемами на месте и в движении;			+							
2	навыками управления строями взвода;			+							
3	навыками стрельбы из стрелкового оружия;				+						
4	навыками подготовки к ведению общевойскового боя;					+					
5	навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты;						+				
6	навыками ориентирования на местности по карте и без карты;							+			
7	навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах;								+		
8	навыками работы с нормативно-правовыми документами.										+
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие ***(какие) компетенции и индикаторы их достижения: (перечень из п.2)***											
	Код и наименование УК ***(перечень из п.2)***	**Код и наименование индикатора достижения УК (*перечень из п.2*)**									
1	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)					+	+	+	+	+
		УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности					+				
		УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций		+	+	+	+	+	+		
		УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	+	+		+			+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия
Примерные темы практических занятий по дисциплине.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Внутренний порядок и суточный наряд	2
2	1	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы	2
3	2	Строевые приемы и движение без оружия	6
4	3	Основы, приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия	2
5	3	Назначение, боевые свойства, материальная часть и применение стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат	12
6	3	Выполнение упражнений учебных стрельб из стрелкового оружия	6
7	10	Тема 10. Основы инженерного обеспечения	2
8	5	Радиационная, химическая и биологическая защита	4
9	6	Топографические карты и их чтение, подготовка к работе. Определение координат объектов и целеуказания по карте	2
10	7	Медицинское обеспечение войск (сил), первая медицинская помощь при ранениях, травмах и особых случаях	4

6.2 Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума не предусмотрено

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

− ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами,

− подготовку к выполнению контрольных работ и тестов по материалу лекционного курса;

− подготовку к сдаче *зачета* по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Совокупная оценка по дисциплине складывается из оценок за выполнение контрольных работ (максимальная оценка __ баллов), выполнения и защиты реферата, выполнения практических заданий

8.1. Примерная тематика реферативно-аналитической работы.

1. Концепция национальной безопасности.
2. Военная угроза национальной безопасности России.
3. Международные конфликты и пути их разрешения.
4. История создания Вооруженных Сил России.
5. Роль и место современных Вооруженных Сил РФ в системе обеспечения национальной безопасности страны.
6. Реформа в Вооруженных Силах России.
7. Концепция государственной политики РФ по национальной безопасности и военному строительству.
8. Приоритетные направления военно-технического обеспечения национальной безопасности РФ.
9. Боевые традиции Вооруженных Сил России.
10. Символы воинской чести.
11. Система органов федеральной службы безопасности.
12. Внешняя разведка в Российской Федерации.
13. Охрана государственной границы и исключительной экономической зоны России.
14. Основное содержание системы международной безопасности.
15. Оборона как элемент безопасности и одна важнейших функций государства. Совет обороны
16. Военное строительство в СССР. Организация Варшавского договора.
17. Понятие о военной политике Российской Федерации. Координация военной политики государств СНГ, Совет министров обороны стран СНГ.
18. Военная доктрина и концепция национальной безопасности РФ.
19. Мобилизационная готовность Вооруженных Сил и населения.
20. Федеральная служба безопасности РФ и территориальные органы ФСБ.
21. Основные направления деятельности органов Федеральной службы безопасности.
22. Частная детективная и охранная деятельность в РФ.
23. Методы и средства разведывательной деятельности.
24. Роль органов внешней разведки в обеспечении государственной безопасности РФ.
25. Основные положения закона “О государственной границе РФ”.
26. Состав и предназначение Федеральной пограничной службы РФ.
27. Государственный таможенный комитет РФ: состав и назначение.
28. Отношения с сопредельными государствами: обстановка на государственной границе РФ.
29. Войска гражданской обороны, их состав и назначение.
30. Военные доктрины, военная политика и Вооруженные Силы ведущих стран мира.
31 Военно-политический блок НАТО и позиция России по вопросу о расширении НАТО на Восток.
32. Вооруженные конфликты на территории бывшего СССР.
33Порядок использования Вооруженных Сил РФ за пределами России.

8.2. Примеры контрольных вопросов для текущего контроля освоения дисциплины

Для текущего контроля предусмотрено 6 контрольных работ.

За правильный ответ по каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. В соответствии с порядковой шкалой оценивается каждая дидактическая единица теста и анализируется результат ее освоения. В тестировании используются задания с выбором нескольких верных ответов, задания на установление правильной последовательности, задания на установление соответствия. В соответствии с оценочной шкалой за каждое правильно выполненное задание дается один балл, ноль — за полностью неверный ответ. Устанавливается также диапазон баллов, которые

необходимо набрать для того, чтобы получить отличную, хорошую, удовлетворительную или неудовлетворительную оценки. Рекомендуемая шкала оценки результатов теста:

Оценка «Отлично» выставляется в случае, если студент выполнил правильно более 90–100 % от общего количества.

Оценка «Хорошо» выставляется в случае, если студент выполнил правильно более 70–89,9 % от общего количества.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполнил правильно более 50–69,9 % от общего количества.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент выполнил правильно менее 0–49,9 % от общего количества.

1. Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. Контрольная работа содержит 15 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. **По отношению к воинской обязанности граждане подразделяются на категории:**
   А) призывники, военнослужащие, военнообязанные;
   Б) допризывники, призывники, военнослужащие, военнообязанные и невоеннообязанные;
   В) допризывники, призывники, военнообязанные и невоеннообязанные
2. **Воинская служба включает в себя:**
   А) воинскую службу по призыву;
   Б) воинская служба по контракту;
   В) воинская служба по призыву, воинская служба по контракту.

Примеры вопросов к контрольной работе № 1. Раздел 2. Строевая подготовка. Контрольная работа содержит 15 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. **Установленное Уставом, размещение военнослужащих, подразделений и частей для их совместных действий в пешем порядке и на машинах?**
   А) интервал;
   Б) строй;
   В) дистанция
2. **Строй, в котором машины размещены одна возле другой на одной линии?**
   А) линия машин;
   Б) колонна машин;
   В) интервал между машинами
3. **Сторона строя, в которую военнослужащие обращены лицом (машины - лобовой частью)?**
   А) фланг;
   Б) фронт;
   В) шеренга
4. **Расстояние, по фронту между военнослужащими (машинами), подразделениями и частями:**
   А) дистанция;
   Б) ширина строя;
   В) интервал

Примеры вопросов к контрольной работе № 3. Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Контрольная работа содержит 15 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. **Калибр автомата (АК-74) и пулемета (РПК74) Калашникова:**
   А) 5,45 мм;
   Б) 7,62 мм;
   В) 4,5 мм.
2. **Сосредоточенный огонь из автоматов и пулеметов по наземным групповым целям ведется на дальность до:**
   А) 1500 м;
   Б) 1300 м;
   В) 1000 м.
3. **Служит для направления полета пули:**
   А) газовая трубка со ствольной накладкой;
   Б) возвратной механизм;
   В) ствол.
4. **Радиус разлета убойных осколков гранаты РГД-5:**
   А) 20 м;
   Б) 25 м;
   В) 35 м.

Примеры вопросов к контрольной работе № 4. Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений. Контрольная работа содержит 15 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. **Основные виды общевойскового боя является:**
   А) оборона и маневр
   Б) оборона и наступление;
   В) наступление и маневр.
2. **Мотострелковое отделение обороняет позицию:**
   А) до 50 м по фронту;
   Б) до 75 м по фронту; \
   В) до 100 м по фронту.
3. **Способы передвижения солдата на поле боя в пешем порядке:**
   ускоренным шагом (бегом), перебежками и переползанием;
   ускоренным шагом, бегом и по-пластунски;
   перебежками, шагом и на боку.

Примеры вопросов к контрольной работе № 5. Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита. Контрольная работа содержит 20 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. **При лучевой болезни IV степени (крайне тяжелой) смерть наступает через:**
   А) 5 – 12 дней
   Б) 1 день
   В) 1 час
   Г) 1 месяц

2. **Какой процент энергии взрыва составляет энергия потока быстрых нейтронов при подрыве нейтронного боеприпаса?**
   А) 80%
   Б) 50%
   В) 30%
   Г) 10%

3. **При каком типе ядерного взрыва радиус зоны разрушающего действия ударной волны будет наибольшим, для убежищ тяжелого типа?**
   А) Наземном
   Б) Подземном
   В) Подводном
   Г) Воздушном

4. **К группам физиологический свойств отравляющий веществ относятся:**
   А) кожно-нарывные
   Б) стойкие
   В) нестойкие
   Г) ядовитодымные

Примеры вопросов к контрольной работе № 6. Раздел 7. Основы медицинского обеспечения. Контрольная работа содержит 20 вопросов, по 1 баллу за вопрос.

1. **Порядок действий по определению признаков клинической смерти следующий:**
   А) определить наличие отечности нижних и верхних конечностей, убедиться в реагировании зрачков глаз на свет, в отсутствии речи у пострадавшего;
   Б) убедиться в отсутствии сознания, реакции зрачка на свет, дыхания и пульса на сонной артерии;
   В) убедиться в полной дыхательной активности, в наличии у пострадавшего слуха, а также ушибов, травм головы или позвоночника.
2. **Кровотечение бывает следующих видов:**
   А) венозное, артериальное, капиллярное, паренхиматозное, смешанное;
   Б) венозное, артериальное, легочное, носовое;
   В) поверхностное, глубокое, смешанное.
3. **При оказании реанимационной помощи необходимо:**
   А) положить пострадавшего на спину на мягкую поверхность, произвести прекардиальный удар в области шеи, приступить к непрямому массажу сердца и искусственной вентиляции легких, срочно доставить пострадавшего в больницу;
   Б) положить пострадавшего на спину на жесткую поверхность, произвести прекардиальный удар в области грудины, приступить к непрямому массажу сердца и искусственной вентиляции легких, вызвать «скорую помощь» или срочно доставить пострадавшего в больницу;
   В) произвести удар в области мечевидного отростка, приступить к непрямому массажу сердца и искусственной вентиляции легких, вызвать «скорую помощь» или срочно доставить пострадавшего в больницу.
4. **Какую информацию необходимо указать в записке, прикрепляемой к жгуту:**
   А) фамилию, имя, отчество пострадавшего, время получения ранения;
   Б) дату и точное время (часы и минуты) наложения жгута;
   В) фамилию, имя, отчество пострадавшего, время наложения жгута, фамилию, имя отечество наложившего жгут.

8.4. Структура и примеры билетов для ***дифференциального зачета*.**

Дифференциальный зачет по дисциплине «***Основы военной подготовки***» включает контрольные вопросы и задания по разделам и рабочей программы дисциплины. Билет для ***дифференциального зачета*** состоит из 3 вопросов, один из которых является ориентированным на совершение практических действией, относящихся к указанным разделам.

Пример билета для ***дифференциального зачета***:

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

_____

Новомосковский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

«__»__ _____202__г.

Кафедра _____

Дисциплина _____

Билет 1

1. Вопрос
2. Вопрос
3. Вопрос

Лектор Фамилия И.О.

8.5 Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Воинская деятельность.
2. Особенности боевой деятельности.
3. Учебно-боевая деятельность.
4. Опасности военной службы.
5. Создание Вооруженных Сил РФ.
6. Ракетные войска стратегического назначения.
7. Сухопутные войска.
8. Военно-воздушные Силы.
9. Военно-Морской Флот.
10. Тыл Вооруженных Сил.
11. Военная символика.
12. Боевое знамя.
13. Военные законы.
14. Призыв граждан на военную службу.
15. Поступление на военную службу по контракту.
16. Военная присяга.
17. Общевоинские уставы.
18. Статус военнослужащих, их права и обязанности.
19. Правила приема в военно-учебные заведения.
20. Социальные права и льготы курсантов.
21. Уставы ВС РФ. Общие положения.
22. Устав внутренней службы ВС РФ. Общие обязанности военнослужащих.
23. Воинские звания, знаки различия и форма одежды.
24. Начальники и подчиненные, старшие и младшие.
25. Отдание воинской чести, порядок выполнения приказания и воинская вежливость.
26. Суточный наряд роты и его обязанности.
27. Размещение военнослужащих и внутренний порядок.
28. Распределение времени и повседневный порядок.
29. Дисциплинарный устав ВС РФ. Дисциплина.

30. Обязанности военнослужащих по укреплению воинской дисциплины.
31. Поощрения и дисциплинарные взыскания.
32. Устав гарнизонной и караульной служб ВС РФ. Назначение и задачи караульной службы.
33. Состав караула, права и обязанности лиц караула.
34. Охрана и оборона объекта часовым.
35. Особые обязанности часовых.
36. Смена часовых.
37. Внутренний порядок в караулах.
38. Строевая подготовка. Общие положения.
39. Строи и управление ими.
40. Обязанности солдат перед построением и в строю.
41. Предмет и задачи огневой подготовки.
42. Обучение огневой подготовке.
43. Основы стрельбы.
44. Явление выстрела. Начальная скорость и энергия пули.
45. Отдача оружия. Полет пули в воздухе. Наводка и ее элементы.
46. 7,62-мм автомат. Автоматы (ППД-40, ППШ-41, ППС-43, АКМ).
47. Назначение, боевые свойства и устройство автомата Калашникова (АКМ).
48. Устройство и работа автомата.
49. Разборка и сборка автомата.
50. Приемы стрельбы из автомата.
51. Меры безопасности на занятиях с оружием.
52. Изготовка к стрельбе. Производства выстрела.
53. Прекращение стрельбы. Правила стрельбы из автомата.
54. 7,62-мм ручной пулемет. Ручной пулемет Дегтярева. Назначение и боевые свойства РПД.
55. Назначение и боевые свойства РПК и РПКС.
56. Ручной противотанковый гранатомет. Назначение и боевые свойства РПГ-2.
57. Устройство противотанковой гранаты (ПГ-2). Меры безопасности при обращении с гранатой.
58. Назначение и весовые данные гранатомета РПГ-7. Приемы стрельбы из гранатомета.
59. Малокалиберная винтовка. Назначение и боевые свойства малокалиберной винтовки ТОЗ-8. Приемы стрельбы из малокалиберной винтовки.
60. Уход за оружием, его хранение и сбережение. Общие положения. Порядок чистки и смазки автомата (пулемета). Хранение и сбережения оружия.
61. Ручные осколочные гранаты. Назначение и боевые свойства гранат.
62. Устройство ручной осколочной гранаты РГД-5 и запала УЗРГМ. Особенности устройства ручной осколочной гранаты РГ-42.
63. Ручная осколочная граната Ф-1.
64. Сущность тактики.
65. Основы боевых действий подразделений сухопутных войск.
66. Характеристика современного боя.
67. Виды общевойскового боя и их характеристика.
68. Средства борьбы, применяемые в бою.
69. Взаимодействие и его значение в бою.
70. Маневр в бою.
71. Понятие о походном, предбоевом и боевом порядках.
72. Боевые действия ночью. Внезапность и инициатива в бою.
73. Сигналы управления. Действия солдата в бою.
74. Обязанности солдата в бою.
75. Передвижение солдата в бою. Преодоление препятствий в бою.

76. Преодоление инженерных заграждений.
77. Преодоление участков, зараженных радиоактивными веществами.
78. Выбор места для стрельбы.
79. Самоокапывание и маскировка в бою.
80. Наблюдение. Выбор и оборудование места для наблюдения.
81. Изучение местности и определение расстояний.
82. Порядок наблюдения, обнаружение противника и доклад наблюдателя.
83. Наступление.
84. Выдвижение на рубеж атаки.
85. Действия по вспышке ядерного взрыва.
86. Преодоление зараженных участков.
87. Частичная санитарная обработка и дегазация оружия.
88. Оборона.
89. Занятие, оборудование и маскировка окопа.
90. Действия в период огневой подготовки противника и отражение атаки.
91. Применение антидота.
92. Военная топография. Общие положения.
93. Ориентирование на местности. Общие понятия об ориентировании.
94. Способы определения сторон горизонта.
95. Движение по азимутам. Понятие об азимутах.
96. Понятие о топографической карте. Работа с картой.
97. Масштаб карты. Измерение расстояний по карте.
98. Изображение местных предметов и рельефа на топографических картах.
99. Движение на местности с помощью карты.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Рекомендуемая литература
А. Основная литература

1. Военная доктрина Российской Федерации.
2. Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Федеральный закон от 28 марта 1998 года № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе» (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 мая 1998 года № 76-ФЗ «О статусе военнослужащих» (с изменениями и дополнениями).
5. Указ Президента РФ от 16.09.1999 № 1237 «Вопросы прохождения военной службы» (вместе с «Положением о порядке прохождения военной службы»).
6. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 2
7. Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Часть 3.
8. Толстых, А. С. Основы военной подготовки : учебник / А. С. Толстых, М. А. Пундик. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2024. — 253 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/461276 (дата обращения: 19.05.2025).Огневая подготовка: учебное пособие / Л.С.Шульдешов В.А., Родионов,В.В.,Углянский.- Москва : КНОРУС, 2020, 216 с.
9. Основы военной подготовки : учебник / под редакцией В. В. Кулакова, В. И. Качалова. — Москва : РГУП, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-00209-138-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/431924 (дата обращения: 10.05.2025)
10. Хрусталев, А. М. Строевая подготовка : учебно-методическое пособие / А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 59 с. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353831 (дата обращения: 10.05.2025)
11. Общевоенная подготовка: учебник / В.Ю. Микрюков. - Москва: КНОРУС, 2017.
12. Вооружение военная техника Сухопутных и воздушно-десантных войск: учебное пособие/ П.А.Дульнев, В.И. Литвененко, О.С.Таненя - Москва: КНОРУС, 2020. 374 с.

Б. Дополнительная литература

13. Основы военной подготовки : учебное пособие / С. Н. Денисенко, А. Ю. Смирнов, А. М. Хрусталев, И. Г. Штеренберг. — Санкт-Петербург : СПбГТИ (ТУ), 2023. — 779 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/353828 (дата обращения: 19.05.2025)
14. Зиамбетов, В. Ю. Основы военной подготовки : учебное пособие / В. Ю. Зиамбетов, А. И. Байтелова. — Оренбург : ОГУ, 2023. — 221 с. — ISBN 978-5-7410-3016-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422828 (дата обращения: 19.05.2025). Зиамбетов, В. Ю. Основы военной подготовки : учебное пособие / В. Ю. Зиамбетов, А. И. Байтелова. — Оренбург : ОГУ, 2023. — 221 с. — ISBN 978-5-7410-3016-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422828 (дата обращения: 10.05.2025).
15. Наставление по стрелковому делу / ред. Чайка В.М.- Москва: Воениздат, 1985. - 640 с.
16. Бызов Б.Е., Коваленко А.Н. Военная топография. Для курсантов учебных подразделений. - 2-е изд. - М.: Воениздат, 1990.
17. Военно-медицинская подготовка (для студентов медицинских институтов) / Под ред. Комарова Ф.И. - М.: Воениздат, 1989.
18. Баянова, Г. А. Общие принципы оказания первой помощи : учебное пособие / Г. А. Баянова. — Омск : Омский ГАУ, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-907507-13-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202211 (дата обращения: 10.05.2025)
19. Даудова, Р. Д. Основы медицинских знаний : Учебное пособие / Р. Д. Даудова. — Махачкала : ДГПУ, 2024. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/442709 (дата обращения: 10.05.2025).
20. Основы первой доврачебной неотложной помощи пострадавшим: учеб. пособие / Алексеев А.В., Алексеева Д.А. - Ярославль: ООО «Хисториоф Пипл», 2008.
21. Строевая подготовка: учебник / И.М. Андриенко, А.А. Котов, А.В. Моисеев, Е.В. Смирнов, И.В. Шпильной. - Москва: КНОРУС, 2017.
22. Сборник нормативов по боевой подготовке сухопутных войск. - М.: Воениздат, 1984.
23. Попов В. И., Батюшкин С.А. Тактика. Батальон, рота. - М.: Воениздат, 2011.
24. Вооруженные силы зарубежных государств информ. аналит. сб. под ред. А.Н. Сидор- кина. - М.: Воениздат «Вооруженные силы», 2009.

В. Интернет-ресурсы

- http://www.mil.ru - Министерство обороны Российской федерации.
- http://elibrary.ru- крупнейшая российская электронная библиотека.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

– Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
– Презентации к лекциям.

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет: http://www.mil.ru - Министерство обороны Российской федерации
http://www.mil.ru - Министерство обороны Российской федерации

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

1) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 30.05.2024).
2) Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» –URL:http://www.consultant.ru/ (дата обращения: 10.05.2025).
3) Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS (дата обращения: 10.05.2025).
4) ИНТУИТ. Национальный открытый университет. URL: https://www.intuit.ru/ (дата обращения: 10.05.2024).
5) ЭБС «Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «***Основы военной подготовки***» проводятся в форме лекционных, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.	приспособлено*
Специализированная аудитория «Общевоинские уставы».	Сборник общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации, учебная мебель, компьютеры	приспособлено*
Специализированная аудитория «Класс огневой подготовки».	Учебное оружие, боеприпасы, ручные гранаты, массогабаритные макеты стрелкового оружия и гранат (согласно табеля вооружения, военной техники и военно-учебного имущества).	приспособлено*
Строевой плац	Площадка с разметкой, наглядные пособия, флагштоки, трибуны	приспособлено*
Тир.	Электронный тир	приспособлено*

Аудитория для проведения занятий практического типа	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, компьютеры, проектор, экран ауд. 350-а.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 213-а)	Учебная мебель. Компьютеры с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, принтер	приспособлено*

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации).

11.3. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

11.4. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Знает, умеет, владеет необходимо заполнить в соответствии с формулировками п.2 и расстановкой по разделам п.5.

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Общевоинские уставы ВС РФ	***Знать:*** - основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; ***Уметь*** - правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ;	Оценка за контрольную работу №1 Оценка за ***диф зачет***
Раздел 2. Строевая подготовка	***Знать:*** - предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений ***Владеть*** - строевыми приемами на месте и в движении; - навыками управления строями взвода;	Оценка за контрольную работу №2 Оценка за ***диф зачет***
Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия	***Знать:*** - основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; - ***Уметь:*** - осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; - оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; ***Владеть:*** - навыками стрельбы из стрелкового оружия.	Оценка за контрольную работу №3 Оценка за ***диф зачет***
Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений	***Знать***: - основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; ***Владеть***: - навыками подготовки к ведению общевойскового боя	Оценка за контрольную работу №4 Оценка за ***диф зачет***
Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита	***Знать***: - общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; - правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; ***Владеть:*** - навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты.	Оценка за контрольную работу №5 Оценка за ***диф зачет***
Раздел 6. Военная топография	***Знать***: - тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; - назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; ***Уметь***: - читать топографические карты различной номенклатуры; ***Владеть:*** - навыками ориентирования на местности по карте и без карты.	Оценка за ***диф зачет***
Раздел 7. Основы медицинского обеспечения	***Знать***: - основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; ***Владеть***: - навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской	Оценка за контрольную работу №6 Оценка за ***диф зачет***

	помощи при ранениях и травмах.	
Раздел 8. Военно-политическая подготовка	***Знать***: - тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; ***Уметь***: - давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества	Оценка за ***диф зачет*** Оценка за реферат
Раздел 9. Правовая подготовка	***Знать:*** - основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы; ***Уметь***: применять положения нормативно-правовых актов; ***Владеть:*** - навыками работы с нормативно-правовыми документами.	Оценка за ***диф зачет*** Оценка за реферат

13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

− Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.02.2015, протокол № 6;

− Положением об организации обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новомосковском институте РХТУ им. Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 27.12.2022, протокол № 5;

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Основы военной подготовки

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 3/108**. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре (очная форма обучения)

2. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Задачами дисциплины «Основы военной подготовки» являются:

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);
- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;
- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина - патриота;
- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного
- дела;
- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;
- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;
- формирование строевой подтянутости, уважительного отношения к воинским ритуалам и традициям, военной форме одежды;
- изучение и принятие правил воинской вежливости;
- овладение знаниями уставных норм и правил поведения военнослужащих.

3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации
Раздел 2. Строевая подготовка
Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия
Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений
Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита
Раздел 6. Военная топография
Раздел 7. Основы медицинского обеспечения
Раздел 8. Военно-политическая подготовка
Раздел 9. Правовая подготовка

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое	УК-8 Способен создавать и	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания

мышление	поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	(технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	**Объем дисциплины**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3,00**	**108**	**81**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,89**	**68**	**51**
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)	0,89	32	24
Самостоятельная работа	**1,67**	**60**	**45**
Вид итогового контроля:	**Диф.зачет**		

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«_____»

основной образовательной программы

_____

код и наименование направления подготовки (специальности)

«_____»

наименование ООП

Форма обучения: _____

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.
		протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20___г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институтРХТУ им. Д.И.Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая культура и спорт

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом изменений и дополнений);

- Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425);

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.09.2020 г., регистрационный № 59778);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

- Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Физическое воспитание и спорт» **НИ** РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

− получение теоретических знаний о видах физических упражнений и научно-практических основах физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

− освоение способов применения на практике разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использование средств и методов физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

- владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Физическая культура в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях и является основой для последующих дисциплин: Общая физическая подготовка Адаптивная физическая культура.

4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Физическая культура и спорт» направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	**УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**УК-7.1** Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности **УК-7.2** Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте **УК-7.3** Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:

− виды физических упражнений;

− научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

уметь:

− применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:

− способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности;

− средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины «Физическая культура и спорт» составляет 72 часа или 2 зачетные

единицы (з.е). Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**54**			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,1**	**40**	**40,75**			
Лекции	0,27	8	6			
Практические занятия	0,83	32	12			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:	**0,9**	**32**	**31,25**			
Самостоятельное изучение дисциплины	0,9	32	31,25			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п		ак. часов								
	Раздел дисциплины	**Всего**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**екции**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**Прак. зан.**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**Лаб. работы**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**Сам. работа**
1	Введение. Цели и задачи курса. Физическая культура в общекультурной жизни и профессиональной деятельности	1,5		0,5						1
2	История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения	7,5		0,5		4				3
3	Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.	6,5		0,5		4				2
4	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.	7		1		4				2
5	Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья	2,5		0,5						2
6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий	8		1		4				3
7	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	8		1		4				3
8	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	6,5		0,5		4				2
9	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.	2,5		0,5						2
10	Особенности занятий избранным видом спорта или системой	3,5		0,5						3

	физических упражнений.									
11	Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки.	8		1		4				3
12	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	8,5		0,5		4				4
	Вид аттестации (**зачет**)	0,2								
	ИТОГО	**72**		**8**		**32**				**32**

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Цели и задачи курса. Физическая культура в общекультурной жизни и профессиональной деятельности	Цели и задачи курса. Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре профессионального образования. Организационно – правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодёжи России.
2	История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения	Физическая культура в древнем мире Первые системы и школы занятий физической культурой и спортом. Зарождение Олимпийского движения в древней Греции. Возрождение Олимпийского движения современности. Успехи российских спортсменов на Олимпийских играх
3	Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.	Всероссийский комплекс ГТО - нормативные документы (цели задачи, принципы и т.д.). История зарождения и развития комплекса ГТО в СССР. Возрождение комплекса ГТО. Основные ступени комплекса. Нормативы VI ступени. Методика выполнения нормативов.
4	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.	Воздействие социально- экологических, природно-климатических факторов и бытовых условий жизни на физическое развитие и жизнедеятельность человека. Организм человека как единая саморазвивающаяся биологическая система. Физическое развитие человека. Роль отдельных систем организма в обеспечении физического развития, функциональных и двигательных возможностей организма человека. Двигательная активность и ее влияние на устойчивость, и адаптационные возможности человека к умственным и физическим нагрузкам при различных воздействиях внешней среды.
5	Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья	Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни. Физиологические основы освоения и совершенствования двигательных действий. Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности.
6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий	Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам самоконтроля.
7	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Динамика работоспособности студентов в учебном году и факторы, ее определяющие. Основные причины психофизического состояния студентов в период экзаменационной сессии, критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
8	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формирование психических качеств в процессе физического воспитания.

		Общая физическая подготовка, ее цели и задачи Специальная физическая подготовка, ее цели и задачи. Структура подготовленности спортсмена. Зоны и интенсивность физических нагрузок. Значение мышечной релаксации. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте. Учебно-тренировочные занятия как основная форма обучения физическим упражнениям. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия.
9	Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений.	Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовки в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод общей физической, профессионально-прикладной, спортивной подготовки студентов. Система студенческих спортивных соревнований. Общественные студенческие спортивные организации. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или системы физических упражнений для регулярных занятий.
10	Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность, психические качества и свойства личности. Определение цели и задач спортивной подготовки (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Основные пути достижения необходимой структуры подготовленности занимающихся. Контроль эффективности тренировочных занятий. Специальные зачетные требования и нормы по годам (семестрам) обучения по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.
11	Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки.	Классификация спортивных игр. Подвижные игры. Спортивные и подвижные игры как средство физического воспитания студентов. Настольный теннис, волейбол, баскетбол, футбол и др.: правила соревнований и особенности судейства.
12	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Факторы определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими *компетенциями и индикаторами их достижения:*

Код компетенции Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	1 семестр											
			Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11	Раздел 12
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности	**Знать:** научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: -применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности												
		Владеть: -средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-7.2 Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	**Знать:** -научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: -использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Владеть: -средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-7.3 Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни	**Знать:** -виды физических упражнений					+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: -использовать средства и методы физического самосовершенствования					+	+	+	+	+	+	+	+
		Владеть: -средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования					+	+	+	+	+	+	+	+

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1 Практические занятия

Т емы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	2	История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения	**4**
2	3	Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО.	**4**

3	4	Социально-биологические основы физической культуры и спорта.	**4**
4	6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий.	**4**
5	7	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности	**4**
6	8	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания.	**4**
7	11	Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки	**4**
8	12	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	**4**

8.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

8.3 Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к защите курсовой работы и сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1 Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации

самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3 Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных экономических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).
4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

Курсовая работа – вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Объем курсовой работы может достигать 30–50 с.; время, отводимое на ее написание – от 1–2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции: умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой; умение собирать и систематизировать практический материал; умение самостоятельно осмыслять проблему на основе существующих методик; умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; умение соблюдать форму научного исследования; умение пользоваться глобальными информационными ресурсами; владение современными средствами телекоммуникаций; способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств; способность создать содержательную презентацию выполненной работы. При защите представленной курсовой работы целесообразно проводить оценивание знаниевой компоненты дисциплин, использованных при выполнении задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация

– очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Муллер А.Б. Физическая культура: учебник для вузов. Серия: Бакалавр. Базовый курс. – М. Изд-во Юрайт, 2013	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособ. / Ю. П. Кобяков. - 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 252 с. - (Высшее образование).	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Герасимов А.Ю., Золотов В.А. Физическая культура и спорт. Учебно-методическое пособие. 2-е изд. перераб. и дополн./ Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Новомосковск 2019. – 94 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Герасимов А.Ю., Мужичков В.В. Организация и методика самостоятельных занятий физическими упражнениями и подготовки к тестированию по программе комплекса ГТО. Учебное пособие./Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Новомосковск, 2021. – 63 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Мужичков В.В., Санаева Н.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов НИ РХТУ. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2010г.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - https://e.lanbook.com/
2. Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с о ОВЗ
Аудитория 108 для лекционных занятий	Учебная мебель, доска. Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 350 н.к. (Центр информационных технологий)) Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение на кафедре ФиС н.к.).	приспособлено*
Спортивный зал (согласно расписанию учебных занятий	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Стадион (н.к.)	Беговая дорожка 400м., сектора для прыжков и метаний, футбольное поле, ворота, трибуны, гимнастический городок Легкоатлетическое ядро	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350а н.к. «Компьютерный класс»)	Компьютеры в сборе (10 шт.) (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. интер. огофункциональное устройство (принтер, сканер,	приспособлено*

	копир) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	
Аудитория для групповых консультаций (спортивный зал согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для индивидуальных консультаций (спортивный зал н.к.)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля (спортивный зал согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для промежуточной аттестации (спортивный зал, согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (кафедра ФВиС н.к.)	Стелажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.

2 Интернет-браузер Mozilla Firefox. Распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL).

3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.

4 MS Excel из пакета MS Office 365 A1 бесплатная веб-версия Office https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans для учащихся, преподавателей и сотрудников.

5 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.

6 Средство чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

7 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Физическая культура и спорт»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 2/72. Контактная работа 40 часов, из них: лекционные 8, практические занятия 32. Самостоятельная работа студента 32 часов. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Физическая культура в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях и является основой для последующих дисциплин: Общая физическая подготовка, Адаптивная физическая культура.

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

− получение теоретических знаний о видах физических упражнений и научно-практических основах физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

− освоение способов применения на практике разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использование средств и методов физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

- владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

4 Содержание дисциплины

Предмет, содержание и задачи курса. Физическая культура в общекультурной жизни и профессиональной деятельности. История развития физической культуры и спорта. История Олимпийского движения. Всероссийский комплекс ГТО. История, ступени, методические основы выполнения тестов комплекса ГТО. Социально-биологические основы физической культуры и спорта. Здоровый образ жизни. Физическая культура и спорт в обеспечении здоровья. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе этих занятий. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Спортивные игры. Правила соревнований и судейство. Особенности подготовки. Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7):

- Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности (УК-7.1);

- Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте (УК-7.2);

- Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни (УК-7.3)

В результате сформированности компетенции студент должен:

знать:

− виды физических упражнений;

− научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

уметь:

− применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:

− способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности;

− средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**54**			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,1**	**40**	**40,75**			
Лекции	0,27	8	6			
Практические занятия	0,83	32	12			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:	**0,9**	**32**	**31,25**			
Самостоятельное изучение дисциплины	0,9	32	31,25			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(НовомосковскийинститутРХТУим.Д.И.Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая физическая подготовка

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом изменений и дополнений);
- Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425);
- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.09.2020 г., регистрационный № 59778);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)
- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;
- Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Физическое воспитание и спорт» **НИ** РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

− получение теоретических знаний о видах физических упражнений и научно-практических основах физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

− освоение способов применения на практике разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использование средств и методов физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
- владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Физическая культура в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях и является основой для последующих дисциплин: Физическая культура и спорт, Адаптивная физическая культура.

4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Общая физическая подготовка» направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение	**УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**УК-7.1** Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности **УК-7.2** Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте **УК-7.3** Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:
− виды физических упражнений;
− научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

уметь:
− применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;
− использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:
− способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности;
− средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины «Общая физическая подготовка» составляет 328 часов. Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4семестре.

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины		**328**	**246**			
Контактная работа - аудиторные занятия:		**224**	**168**			
Лекции						
Практические занятия		224	168			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:		**104**	**78**			
Самостоятельное изучение дисциплины		104	78			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п		ак. часов								
	Раздел дисциплины	**Всего**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**екции**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**Прак. зан.**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**Лаб. аботы**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при личии)***	**Сам. абота**
1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	100				80				20
2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	40				25				15
3	Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО.	20				15				5
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий	20				15				5
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	100				80				20
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	30				25				5
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	18				12				6
	Вид аттестации (**зачет**)									
	ИТОГО	**328**				**224**				**104**

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1		Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения

	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	(ОРУ) без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов, с отягощением. Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных игр, гимнастических упражнений.
2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	Специальные упражнения на развитие двигательных физических качеств, необходимых для занятий избранным видом спорта. Подводящие упражнения для освоения техники избранного вида спорта.
3	Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО.	Методика выполнения нормативов комплекса ГТО: бег на короткие дистанции, кросс, тесты на силу, тесты на гибкость, скоростно-силовые упражнения (прыжки, метания), лыжные гони, плавание, стрельба, организация походов и др.
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий	Методика самостоятельных занятий в избранном виде спорта, подбор упражнений, дозировка нагрузки. Средства и методы восстановления. Контроль выполнения объема физической нагрузки. Средства и методы самоконтроля в процессе занятий избранным видом спорта.
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса и др. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения и управления мячом, упражнения в парах, тройках. Технико-тактическая подготовка в избранном виде спорта.
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	Изучение правил соревнований выбранного вида спорта. Обучение судейству соревнований в избранном виде спорта (состав судейской коллегии, жестикуляция, ведение протоколов и т.п.), составление положения соревнований. Практическое судейство соревнований.
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Факторы определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими *компетенциями и индикаторами их достижения:*

Код компетенции Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	1 семестр			2 семестр			3 семестр				4 семестр			
			Раздел 1	Раздел 2	Раздел 5	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 5	Раздел 1	Раздел 3	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 1	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 7
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровье-сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	**Знать:** − виды физических упражнений	+		+	+		+	+		+	+	+		+	+
		Уметь: − применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности	+		+	+	+	+	+		+	+	+		+	+
		Владеть: - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		образовательные интересы и потребности														
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	**Знать:** − научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: − использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Владеть: − средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	**Знать:** − виды физических упражнений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: − использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Владеть: − средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1 Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	80
2	2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	25
3	3	Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО.	15
4	4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде	

		спорта, самоконтроль в процессе этих занятий	15
5	5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	80
6	6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	25
7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	12

8.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

8.3 Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к защите курсовой работы и сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1 Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3 Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных экономических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической

основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю;
- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).
4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

Курсовая работа – вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Объем курсовой работы может достигать 30–50 с.; время, отводимое на ее написание – от 1–2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции: умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой; умение собирать и систематизировать практический материал; умение самостоятельно осмыслять проблему на основе существующих методик; умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; умение соблюдать форму научного исследования; умение пользоваться глобальными информационными ресурсами; владение современными средствами телекоммуникаций; способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств; способность создать содержательную презентацию выполненной работы. При защите представленной курсовой работы целесообразно проводить оценивание знаниевой компоненты дисциплин, использованных при выполнении задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Муллер А.Б. Физическая культура: учебник для вузов. Серия: Бакалавр. Базовый курс. – М. Изд-во Юрайт, 2013	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособ. / Ю. П. Кобяков. - 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 252 с. - (Высшее образование).	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Герасимов А.Ю., Золотов В.А. Физическая культура и спорт. Учебно-методическое пособие. 2-е изд. перераб. и дополн./	Библиотека НИ РХТУ	Да

Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Новомосковск 2019. – 94 с.		
2. Герасимов А.Ю., Мужичков В.В. Организация и методика самостоятельных занятий физическими упражнениями и подготовки к тестированию по программе комплекса ГТО. Учебное пособие./Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Новомосковск, 2021. – 63 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Мужичков В.В., Санаева Н.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов НИ РХТУ. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2010г.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с о ОВЗ
Аудитория 108 для лекционных занятий	Учебная мебель, доска. Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 350 н.к. (Центр информационных технологий)) Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение на кафедре ФиС н.к.).	приспособлено*
Спортивный зал (согласно расписанию учебных занятий	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Стадион (н.к.)	Беговая дорожка 400м., сектора для прыжков и метаний, футбольное поле, ворота, трибуны, гимнастический городок Легкоатлетическое ядро	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350а н.к. «Компьютерный класс»)	Компьютеры в сборе (10 шт.) (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. интер. ногофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено*
Аудитория для групповых консультаций (спортивный зал согласно расписанию	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы	приспособлено*

учебных занятий)	для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	
Аудитория для индивидуальных консультаций (спортивный зал н.к.)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля (спортивный зал согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для промежуточной аттестации (спортивный зал, согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (кафедра ФВиС н.к.)	Стелажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.

2 Интернет-браузер Mozilla Firefox. Распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL).

3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.

4 MS Excel из пакета MS Office 365 A1 бесплатная веб-версия Office https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans для учащихся, преподавателей и сотрудников.

5 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.

6 Средство чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

7 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Общая физическая подготовка»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 328 ч.. Контактная работа 224 часов, из них: практические занятия 224. Самостоятельная работа студента 104 часов. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая физическая подготовка» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Физическая культура в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях и является основой для последующих дисциплин: Физическая культура и спорт, Адаптивная физическая культура.

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

− получение теоретических знаний о видах физических упражнений и научно-практических основах физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

− освоение способов применения на практике разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использование средств и методов физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

- владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7):

- Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности (УК-7.1)

- Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте (УК-7.2)

- Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни (УК-7.3)

В результате сформированности компетенции студент должен:

знать:

− виды физических упражнений;

− научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

уметь:

− применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:

− способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и

потребности;
− средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4 семестре.

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины		**328**	**246**			
Контактная работа - аудиторные занятия:		**224**	**168**			
Лекции						
Практические занятия		224	168			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:		**104**	**78**			
Самостоятельное изучение дисциплины		104	78			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(НовомосковскийинститутРХТУим.Д.И.Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Адаптированная физическая культура

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом изменений и дополнений);

- Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425);

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11.09.2020 г., регистрационный № 59778);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

- Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

- Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

- Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Физическое воспитание и спорт» **НИ** РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

− получение теоретических знаний о видах физических упражнений и научно-практических основах физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

− освоение способов применения на практике разнообразных средств физической культуры, спорта и

туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;
− использование средств и методов физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
- владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Адаптивная физическая культура» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Физическая культура в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях и является основой для последующих дисциплин: Физическая культура и спорт, Общая спортивная подготовка

4 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Адаптивная физическая культура» направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение	**УК-7** Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	**УК-7.1** Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности **УК-7.2** Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте **УК-7.3** Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:
− виды физических упражнений;
− научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

уметь:
− применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;
− использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:
− способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности;
− средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины «Адаптивная физическая культура» составляет 328 часов. Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4 семестре.

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины		**328**	**246**			
Контактная работа - аудиторные занятия:		**224**	**168**			
Лекции						
Практические занятия		224	168			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:		**104**	**78**			
Самостоятельное изучение дисциплины		104	78			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п		ак. часов								
	Раздел дисциплины	**Всего**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при наличии)***	**Лекции**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при наличии)***	**Прак. зан.**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при наличии)***	**Лаб. работы**	**т.ч. в форме практ. подг. (*при наличии)***	**Сам. работа**
1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	50				30				20
2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	40				25				15
3	Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО.	70				65				5
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий	20				15				5
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	100				80				20
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	30				25				5
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)	18				12				6
	Вид аттестации (**зачет**)									
	ИТОГО	**328**				**224**				**104**

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	Средства и методы ОФП: строевые упражнения, общеразвивающие упражнения (ОРУ) без предметов, с предметами. Упражнения для воспитания силы: упражнения с отягощением, соответствующим собственному весу, весу партнера и его противодействию, с сопротивлением упругих предметов, с отягощением. Упражнения для воспитания выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения. Упражнения для воспитания гибкости. Методы развития гибкости: активные (простые, пружинящие, маховые), пассивные (с самозахватами или с помощью партнера). Упражнения для воспитания ловкости. Методы воспитания ловкости. Использование подвижных игр, гимнастических упражнений.
2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	Специальные упражнения на развитие двигательных физических качеств, необходимых для занятий избранным видом спорта. Подводящие упражнения для освоения техники избранного вида спорта.
3	Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО.	Методика выполнения нормативов комплекса ГТО: бег на короткие дистанции, кросс, тесты на силу, тесты на гибкость, скоростно-силовые упражнения (прыжки, метания), лыжные гони, плавание, стрельба, организация походов и др.
4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий	Методика самостоятельных занятий в избранном виде спорта, подбор упражнений, дозировка нагрузки. Средства и методы восстановления. Контроль выполнения объема физической нагрузки. Средства и методы самоконтроля в процессе занятий избранным видом спорта.
5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	Обучение элементам техники спортивных игр: баскетбола, волейбола, настольного тенниса и др. Общие и специальные упражнения игрока. Основные приемы овладения и управления мячом, упражнения в парах, тройках. Технико-тактическая подготовка в избранном виде спорта.
6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	Изучение правил соревнований выбранного вида спорта. Обучение судейству соревнований в избранном виде спорта (состав судейской коллегии, жестикуляция, ведение протоколов и т.п.), составление положения соревнований. Практическое судейство соревнований.
7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Факторы определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств ППФП, организация и формы её проведения. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими *компетенциями и индикаторами их достижения:*

Код компетенции Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	1 семестр			2 семестр			3 семестр				4 семестр			
			Раздел 1	Раздел 2	Раздел 5	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 5	Раздел 1	Раздел 3	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 1	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 7
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровье-сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности	**Знать:** − виды физических упражнений	+		+	+		+	+		+	+	+		+	+
		Уметь: − применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и	+		+	+	+	+	+		+	+	+		+	+

		профессиональной деятельности													
		Владеть: - способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и потребности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности	**Знать:** − научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: − использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Владеть: − средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	**Знать:** − виды физических упражнений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Уметь: − использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Владеть: − средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1 Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	1	Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств.	30
2	2	Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта.	25
3	3	Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО.	15
4	4	Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий	65
5	5	Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений.	80
6	6	Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта	25
7	7	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов (ППФП)	12

8.2 Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

8.3 Курсовая работа

Курсовая работа не предусмотрена

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению тестов и контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к защите курсовой работы и сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1 Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2 Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3 Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4 Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5 Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных экономических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации,

расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6 Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
- перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По подготовке к практическим занятиям

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Студентам следует:

- проводить предварительную подготовку к практическому занятию, просматривая конспекты лекций, рекомендованную литературу, Интернет-ресурсы;
- приносить с собой рекомендованную преподавателем к конкретному занятию литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;

- соотносить теоретический материал с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появиться изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- доводить каждое задание до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);

- в случае затруднений обращаться к преподавателю;

- в ходе устного опроса не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), или не выполнившим рассматриваемые на занятии задания, рекомендуется не позже чем в двухнедельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме занятия.

По организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов, определенным рабочей программой дисциплины;

- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;

- использовать при подготовке нормативные документы ВУЗа (требования к оформлению письменных работ и др.).

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделать рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах).

4. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены.

Курсовая работа – вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин и выработку соответствующих профессиональных компетенций. Объем курсовой работы может достигать 30–50 с.; время, отводимое на ее написание – от 1–2 месяцев до семестра. В зависимости от объема времени, отводимого на выполнение задания, курсовая работа может иметь различную творческую направленность. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из введения, основной части, заключения и списка использованной литературы. При оценке уровня выполнения курсовой работы, в соответствии с поставленными целями для данного вида учебной деятельности, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции: умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой; умение собирать и систематизировать практический материал; умение самостоятельно осмыслять проблему на основе существующих методик; умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы; умение соблюдать форму научного исследования; умение пользоваться глобальными информационными ресурсами; владение современными средствами телекоммуникаций; способность и готовность к использованию основных прикладных программных средств; способность создать содержательную презентацию выполненной работы. При защите представленной курсовой работы целесообразно проводить оценивание знаниевой компоненты дисциплин, использованных при выполнении задания.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7 Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Муллер А.Б. Физическая культура: учебник для вузов. Серия: Бакалавр. Базовый курс. – М. Изд-во Юрайт, 2013	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Кобяков Ю.П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни: учеб. пособ. / Ю. П. Кобяков. - 2-е изд. - Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 252 с. - (Высшее образование).	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Герасимов А.Ю., Золотов В.А. Физическая культура и спорт. Учебно-методическое пособие. 2-е изд. перераб. и дополн./ Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Новомосковск 2019. – 94 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Герасимов А.Ю., Мужичков В.В. Организация и методика самостоятельных занятий физическими упражнениями и подготовки к тестированию по программе комплекса ГТО. Учебное пособие./Новомосковский институт (филиал). ФГБОУ ВО «РХТУ им Д.И. Менделеева». Новомосковск, 2021. – 63 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Мужичков В.В., Санаева Н.М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов НИ РХТУ. / Методическое пособие. НИ РХТУ, 2010г.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2 Информационно-образовательные ресурсы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/

13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с о ОВЗ
Аудитория 108 для лекционных занятий	Учебная мебель, доска. Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран – постоянное хранение в ауд. 350 н.к. (Центр информационных технологий)) Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение на кафедре ФиС н.к.).	приспособлено*
Спортивный зал (согласно расписанию учебных занятий	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные щиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*

Стадион (н.к.)	Беговая дорожка 400м., сектора для прыжков и метаний, футбольное поле, ворота, трибуны, гимнастический городок Легкоатлетическое ядро	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов (ауд. 350а н.к. «Компьютерный класс»)	Компьютеры в сборе (10 шт.) (в соответствии с паспортом аудитории), подключенные к локальной сети, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. интер. ногофункциональное устройство (принтер, сканер, копир) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено*
Аудитория для групповых консультаций (спортивный зал согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для индивидуальных консультаций (спортивный зал н.к.)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для текущего контроля (спортивный зал согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Аудитория для промежуточной аттестации (спортивный зал, согласно расписанию учебных занятий)	Шведские стенки, навесные перекладины, баскетбольные шиты, волейбольная сетка, футбольные ворота, гимнастические скамейки, столы для настольного тенниса, мячи и инвентарь для спортивных игр Комната для переодевания, Оборудование для душа, Сантехническое оборудование	приспособлено*
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (кафедра ФВиС н.к.)	Стелажи, оборудование, инструменты, стенды, необходимые для профилактического обслуживания, текущего ремонта и хранения техники и учебного оборудования, участвующего в учебном процессе	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle.

Проектор, экран.

Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows XP и MS Windows 7 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке Microsoft Imagine Premium, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914.

2 Интернет-браузер Mozilla Firefox. Распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL).

3 Текстовый редактор LibreOffice Writer. Распространяется под лицензией LGPLv3.

4 MS Excel из пакета MS Office 365 A1 бесплатная веб-версия Office https://products.office.com/ru-ru/academic/compare-office-365-education-plans для учащихся, преподавателей и сотрудников.

5 Редактор презентаций LibreOffice Impress. Распространяется под лицензией LGPLv3.

6 Средство чтения файлов PDF Adobe Acrobat Reader DC является бесплатным и доступно для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

7 Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Адаптивная физическая культура»

1 Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 328 ч.. Контактная работа 224 часов, из них: практические занятия 224. Самостоятельная работа студента 104 часов. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4 семестре.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Адаптивная физическая культура» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Физическая культура в общеобразовательных и профессиональных учебных заведениях и является основой для последующих дисциплин: Физическая культура и спорт, Общая физическая подготовка.

3 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

− получение теоретических знаний о видах физических упражнений и научно-практических основах физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

− освоение способов применения на практике разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использование средств и методов физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

- владение средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.

4 Содержание дисциплины

Общая физическая подготовка. Двигательные действия и навыки. Развитие физических качеств. Специальная физическая подготовка в избранном виде спорта. Методика подготовки к выполнению тестов комплекса ГТО. Основы методики самостоятельных занятий в избранном виде спорта, самоконтроль в процессе этих занятий. Занятия избранным видом спорта или системой физических упражнений. Правила соревнований и судейство в избранном виде спорта. Профессионально-прикладная физическая подготовка.

5 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7):

- Знает нормы здорового образа жизни, основные здоровьесберегающие технологии, методы и средства поддержания уровня физической подготовленности (УК-7.1)

- Умеет применять методы и средства физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности, восстановления работоспособности в условиях повышенного нервного напряжения, для коррекции собственного здоровья, профилактики психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте (УК-7.2)

- Владеет навыками анализа влияния образа жизни на показатели здоровья и физическую подготовленность человека, в области физической культуры и спорта для поддержания собственного уровня физической подготовленности и здорового образа жизни (УК-7.3)

В результате сформированности компетенции студент должен:

знать:

− виды физических упражнений;

− научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни;

уметь:

− применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности;

− использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;

владеть:

− способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворять образовательные интересы и

потребности;
− средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.
Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4 семестре.

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки,		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины		**328**	**246**			
Контактная работа - аудиторные занятия:		**224**	**168**			
Лекции						
Практические занятия		224	168			
Лабораторные работы						
Контактная самостоятельная работа						
Контактная работа - промежуточная аттестация						
Самостоятельная работа:		**104**	**78**			
Самостоятельное изучение дисциплины		104	78			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработки рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336), Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный № 59778);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019.

Положение об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Естественнонаучные и математические дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 4 семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование способностей осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение теоретических знаний из различных разделов математики, формирующих развитие навыков современного вида математического мышления
- освоение математических методов и основ математического моделирования, используемых при решении типовых задач профессиональной деятельности
- применение математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Высшая математика** относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы, и является основной для последующих дисциплин: курсов физики, химии, а также дисциплин химико-технологического направления: органическая химия, неорганическая химия, физическая химия и т. п.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК2** Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1** Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики **ОПК-2.2** Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента **ОПК-2.3** Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, теории дифференциальных уравнений

- ***Уметь:***

- применять математические методы для решения задач в области химии и химической технологии.

- ***Владеть:***

- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами линейной алгебры, аналитической геометрии.

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Вид учебной работы	Всего		Семестр №							
			1		2		3		4	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	15	540	4	144	4	144	4	144	3	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	**8**	**288**	**2,67**	**96**	**1,78**	**64**	**1,78**	**64**	**1,78**	**64**
Лекции	4	144	1,33	48	0,89	32	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	4	144	1,33	48	0,89	32	0,89	32	0,89	32
Самостоятельная работа	**5**	**171**	**1,33**	**48**	**1,22**	**44**	**1,22**	**44**	**1,22**	**44**
Формы контроля:										
Вид контроля (зач /зач с оценкой)			*зач с оценкой*						*зач.*	
Экзамен	**2**	**72**			**1**	**36**	**1**	**36**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов								
		Всего	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1	Раздел 1. Линейная алгебра	30		10		10				10
2	Раздел 2. Векторная алгебра	16		4		4				8
3	Раздел 3. Аналитическая геометрия	28		10		10				8
4	Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	36		12		12				12
5	Раздел 5. Функции нескольких переменных	34		12		12				10
6	Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной	54		16		16				22

7	Раздел 7. Дифференциальные уравнения	54		16		16				22
8	Раздел 8. Интегральное исчисление функции нескольких переменных	34		10		10				14
9	Раздел 9. Операционное исчисление	34		10		10				14
10	Раздел 10. Числовые и функциональные ряды	40		12		12				16
11	Раздел 11. Теория вероятностей	68		22		22				24
12	Раздел 12. Математическая статистика	40		10		10				20
	ИТОГО	**468**		**144**		**144**				**180**
	Экзамен	**72**								
	ИТОГО	**540**								

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Линейная алгебра

Определители и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема разложения. Решение систем линейных алгебраических уравнений по методу Крамера. Матрицы, действия с ними. Понятие обратной матрицы. Решение матричных уравнений с помощью обратной матрицы. Ранг матрицы. Теорема о ранге. Вычисление ранга матрицы. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Совместность систем линейных уравнений. Однородная и неоднородная системы. Теорема Кронекера-Капелли. Фундаментальная система решений.

Раздел 2. Векторная алгебра

Линейные пространства. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Метод координат. Координаты вектора. Преобразование координат при переходе к новому базису. Евклидовы пространства. Ортогональный и ортонормированный базис. Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме. Условие ортогональности двух векторов. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Условие коллинеарности двух векторов. Геометрический смысл определителя второго порядка. Простейшие приложения векторного произведения в науке и технике. Смешанное произведение трех векторов. Линейные операторы и действия с ними. Матрица линейного оператора. Собственные числа и собственные значения линейного оператора.

Раздел 3. Аналитическая геометрия

Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Уравнения плоскости и прямой в

пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах. Квадратичные формы. Матрица квадратичной формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Функция. Область ее определения. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции, их графики. Класс элементарных функций. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Пределы монотонных функций. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие в точке функции, их свойства. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Применение эквивалентных бесконечно малых к раскрытию неопределенностей. Непрерывность функций в точке. Непрерывность основных элементарных функций. Свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геометрический смысл. Производная функции, ее смысл в различных задачах. Правила нахождения производной и дифференциала. Производная сложной и обратной функции. Инвариантность формы дифференциала. Дифференцирование функций, заданных параметрически. Производные и дифференциалы высших порядков. Точки экстремума функции. Теорема Ферма. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Ряд Маклорена. Применение формулы Тейлора в вычислительной математике. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Асимптоты функций. Понятие об асимптотическом разложении. Общая схема исследования функции и построения ее графика.

Раздел 5. Функции нескольких переменных

Функции нескольких переменных. Область определения. Предел функции. Непрерывность. Некоторые понятия топологии. Частные производные. Полный дифференциал, его связь с частными производными. Инвариантность формы полного дифференциала. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Геометрический смысл полного дифференциала. Частные производные и полные дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной

Задачи, приводящие к понятию интеграла. Теорема существования определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Теорема о среднем значении интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица определенных интегралов. Основные методы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям, рекуррентные формулы). Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, объемов, дли дуг). Определенный интеграл в полярной системе координат. Несобственные интегралы I и II рода. Признаки сходимости.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения

Основные определения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Начальные и краевые условия. Задача Коши. Теорема Пикара. Однородные линейные дифференциальные уравнения. Линейная зависимость и независимость функций. Критерий линейной независимости системы функций. Фундаментальная система, ее существование. Построение общего решения линейного дифференциального уравнения. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Однородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Подбор частных решений в случае правой части специального вида. Общие определения. Однородные и неоднородные системы линейных дифференциальных уравнений в нормальном виде. Фундаментальная система решений дифференциальных уравнений. Критерий линейной независимости решений. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Случай действительных, комплексных и кратных корней характеристического уравнения. Матричная запись систем дифференциальных уравнений.

Раздел 8. Интегральное исчисление функции нескольких переменных

Общее понятие интеграла от функции нескольких переменных. Двойной и тройной интегралы их свойства. Сведение кратного интеграла к повторному. Замена переменных в кратных интегралах. Кратные интегралы в сферической, цилиндрической и полярной системе координат. Криволинейные интегралы I и II рода, их свойства. Понятие поверхности. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Поверхностные интегралы, их свойства и вычисление. Геометрические и механические приложения кратных интегралов.

Раздел 9. Операционное исчисление

Преобразование Лапласа, его свойства. Класс оригиналов. Класс изображений. Основные теоремы операционного исчисления. Способы восстановления оригинала по изображению. Свертка оригиналов, ее свойства. Преобразование Лапласа свертки. Решение дифференциальных уравнений и систем операционным методом.

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды

Числовые ряды. Сходимость и сумма ряда. Необходимое условие сходимости. Действия с рядами. Методы исследования сходимости рядов. Функциональные ряды. Область сходимости, методы ее определения. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье периодических и непериодических функций.

Раздел 11. Теория вероятностей

Предмет теории вероятностей. Основная задача комбинаторики. Комбинаторные правила сложения и умножения. Размещения и перестановки. Число размещений и перестановок. Сочетания. Число сочетаний. Свойства чисел C_n^m. Перестановки и сочетания с повторениями. Классификация событий. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие случайного события. Относительные частоты. Закон устойчивости относительных частот. Классическое и геометрическое определение

вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Схема Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Производящая функция и ее свойства. Применение аппарата производящей функции к определению параметров некоторых распределений случайных величин (биномиальных, показательных, геометрических). Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Понятие о различных формах закона больших чисел. Теоремы Бернулли и Чебышева.

Раздел 12. Математическая статистика

Цели и задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, полигон. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия. Точечные оценки и их характеристики: несмещенность, эффективность, состоятельность. Методы получения точечных оценок: метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов, метод моментов. Интервальные оценки. Интервальное оценивание параметров нормального распределения. Понятие о статистической проверке гипотез. Доверительные области. Линейный регрессионный анализ. Оценки параметров регрессионной модели по методу наименьших квадратов и свойства этих оценок. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11	Раздел 12
	Знать:												
1	Основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь:												
1	Применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и технических систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии ограничений	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть:												
1	Математическими методами решения профессиональных задач в технологических процессов и производств	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2	Аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области технологических процессов и производств	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11	Раздел 12
	ОПК2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1** Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		ОПК-2.3 Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1	Вычисление определителей. Основные действия с матрицами, построение обратной матрицы, решение матричных уравнений. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса.	10
2	Раздел 2	Нахождение координат вектора в базисе. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. Нахождение собственных чисел и векторов матрицы.	4
3	Раздел 3	Составление уравнений плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение плоскостей, прямых, прямой и плоскости, точки и плоскости, точки и прямой. Составление уравнений кривых второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Преобразование общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.	10

4	Раздел 4	Нахождение области определения функции, исследование на четность/нечетность, периодичность. Вычисление пределов элементарных функций, первый и второй замечательные пределы. Вычисление производных элементарных функций, функций заданных параметрически и неявным способом, логарифмическое дифференцирование, повторное дифференцирование. Исследование функции на монотонность, нахождение экстремумов, наибольшего и наименьшего значения функции. Решение текстовых задач на безусловный экстремум. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Исследование функций на выпуклость/вогнутость, нахождение точек перегиба функции. Нахождение асимптот функции. Общее исследование функции и построение ее графика.	12
5	Раздел 5	Нахождение области определения функции, исследование на непрерывность. Расчет частных производных функции первого и высоких порядков. Расчет полного дифференциала и его применение для приближенного вычисления функции. Нахождение градиента и производной по направлению. Нахождение безусловного и условного экстремума функции (метод неопределенных множителей Лагранжа).	12
6	Раздел 6	Таблица определенных интегралов. Основные методы интегрирования (замена переменной, интегрирование по частям, рекуррентные формулы). Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование некоторых иррациональных и трансцендентных функций. Замена переменных и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла (вычисление площадей, объемов, дли дуг). Определенный интеграл в полярной системе координат. Несобственные интегралы I и II рода.	16
7	Раздел 7	Решение дифференциальных уравнений первого порядка: с разделяющимися переменными, однородное уравнение, линейное уравнение, уравнение Бернулли, уравнение в полных дифференциалах. Решение дифференциальных уравнений второго порядка путем приведения к уравнению первого порядка. Однородные и неоднородные линейные дифференциальные уравнения. Решение систем дифференциальных уравнений.	16
8	Раздел 8	Вычисление двойного и тройного интеграла. Замена переменных в кратных интегралах. Нахождение площадей фигур и объемов тел с помощью двойного (тройного) интеграла.	10
9	Раздел 9	Таблица изображений Лапласа типовых функций. Нахождение прямого и обратного преобразований Лапласа простейших функций. Решение дифференциальных, интегральных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом.	10
10	Раздел 10	Нахождение суммы числового ряда и исследование его сходимости (сравнение рядов, признак Даламбера, радикальный признак Коши, интегральный признак). Знакочередующиеся ряды. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.	12

11	Раздел 11	Подсчет числа исходов случайного события с помощью основных формул комбинаторики. Нахождение вероятности случайного события. Формула полной вероятности, формула Байеса, формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Функция распределения, ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины. Производящая функция и ее свойства. Применение аппарата производящей функции к определению параметров некоторых распределений случайных величин (биномиальных, показательных, геометрических). Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.	22
12	Раздел 12	Вариационный ряд. Гистограмма, полигон. Эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия. Проверка статистических гипотез о нормальном, показательном и равномерном распределении с помощью критерия Пирсона. Определение параметров линейного и нелинейного уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Линейный регрессионный анализ.	10

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по дисциплине "Высшая математика" не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой (1 семестр), экзамена (2 и 3 семестр) и зачета (4 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов

или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

Проведение дополнительных лекций в видеоформате для более широкого ознакомления с теоретическими вопросами читаемых разделов и дополнительных разделов математики.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность оформления работы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных математических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число $0{,}86\ 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Канарейкин А.И. Высшая математика: учебник. М.: Инфра-инженерия, 2024. – 224с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Марон И.А. Дифференциальное и интегральное исчисление в примерах и задачах. Функции одной переменной: Учебное пособие для вузов. М.: Лань, 2024. – 400с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3. Гриншпон И.Э. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия. Сборник заданий для практических занятий: Учебное пособие для	Библиотека НИ РХТУ	Да

вузов. М.: Лань, 2023. – 124с.		
О-4. Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: Учебное пособие для вузов. М.: Лань, 2024. – 256с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-5. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие. М.: Лань, 2025. - 432 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Дифференциальное и интегральное исчисления: в 2-х т.: учеб. пособ. для вузов. Т.2 / Н. С. Пискунов. - изд. стереотип. - М. : Интеграл-Пресс, 2009. - 544с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 336 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Конспект лекций по высшей математике: курс лекций / Д. Т. Письменный. - 9-е изд. - М. : Айрис-пресс, 2010. - 603 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособ. - М.: Юрайт; М.: Высш. образ., 2009. - 479с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособ. - М.: Высш. образ., 2009. - 404с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
6. Контрольная работа №1 по математике. Методические указания для студентов-заочников / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. А.В. Соболев, В.А. Матвеев, Л.Д. Воробьева. Новомосковск, 2012. - 44с.	https://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/12706/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%201.pdf Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
7. Исаков В.Ф., Лупу В.Н., Ребенков А.С. Дифференциальное исчисление. Методические указания / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т. Новомосковск, 2012. - 40с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/12707/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%202.pdf, Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
8. Интегральное исчисление функции одной переменной. Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. А.В. Бездомников, Р.П. Дмитриева, О.М. Семенкова. Новомосковск, 2013. - 36с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/20510/mod_resource/content/1/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%963%20%28%D0%B7%D0%B0%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%BE%D1%82%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%29.pdf, Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
9. Контрольная работа №4 по математике. Методические указания для студентов - заочников / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. В.А. Матвеев, В.М. Ульянов. Новомосковск, 2013. - 24с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/11868/mod_resource/content/3/%D0%BA%D1%80No.4%D0%B7%D0%B0%D0%BE%D1%87%D0%BD.pdf, Система поддержки учебных курсов «Moodle»	Да
10. Теория вероятностей. Методические указания / ФГБОУ РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост. Исаков В.Ф, Соболев А.В., Воробьева Л.Д. Новомосковск,	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/21273/mod_resource/content/2/%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1	Да

2013. - 28с.	%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%965%20%28%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B2%D0%B5%D0%BE%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%29.pdf, Система поддержки учебных курсов «Moodle»	

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Раздаточный иллюстративный материал к лекциям

Презентации к лекциям

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Международный научно-образовательный сайт "Мир математических уравнений" [Электронный ресурс]. URL.: http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm.
2. Математический калькулятор онлайн [Электронный ресурс]. URL: http://hotuser.ru/forstudents/2168-2010-06-04-04-44-30.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/.
4. Сайт кафедры "Естественнонаучные и математические дисциплины" URL: http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=12.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Математика»*** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 315	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа 316	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Лекционный зал 320	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения лекций и занятий семинарского типа 326	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения лекций и занятий семинарского	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие

типа 326		зрительной, слуховой информации)
Компьютерный класс 301	21 компьютер из них: 15 – АМД К6; 3 – Compad Desko; 3 IBM -486DL Учебные столы, стулья.	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308) Принтер лазерный Сканер	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор

Доска

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP. Подтверждение лицензии: The Novomoskovsk university (the branch) – EMDEPT – DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d897
2. Табличный процессор (LibreOffice Calc). Лицензия LGPLv3

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Линейная алгебра	*Знает:* - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и технических систем - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии ограничений; *Владеет:*	Оценка индивидуального расчетного задания №1 (семестр 1) Оценка ответа на экзамене (семестр 1) Оценка ответа на диф. зачете

	- математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	
Раздел 2. Векторная алгебра	*Знает:* - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и технических систем - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии ограничений; *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка за контрольную работу №1 (семестр 1) Оценка ответа на диф. зачете
Раздел 3. Аналитическая геометрия	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и технических систем - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии ограничений; *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка за контрольную работу №2 (семестр 1) Оценка ответа на диф. зачете

Раздел 4. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и технических систем - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии ограничений; *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольных работ №3, №4 (семестр 1) Оценка индивидуального расчетного задания №2 (семестр 1) Оценка ответа на диф. зачете
Раздел 5. Функции нескольких переменных	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка индивидуального расчетного задания №3 (семестр 1) Оценка ответа на диф. зачете

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольных работ №1, №2 (семестр 2) Оценка индивидуального расчетного задания №1 (семестр 2) Оценка ответа на экзамене (семестр 2)
Раздел 7. Дифференциальные уравнения	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольных работ №3, №4 (семестр 2) Оценка индивидуального расчетного задания №2 (семестр 2) Оценка ответа на экзамене (семестр 2)

Раздел 8. Интегральное исчисление функции нескольких переменных	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольной работы №1 (семестр 3) Оценка ответа на экзамене (семестр 3)
Раздел 9. Операционное исчисление	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольной работы №2 (семестр 3) Оценка индивидуального расчетного задания №1 (семестр 3) Оценка ответа на экзамене (семестр 3)

Раздел 10. Числовые и функциональные ряды	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольной работы №3 (семестр 3) Оценка индивидуального расчетного задания №2 (семестр 3) Оценка ответа на экзамене (семестр 3)
Раздел 11. Теория вероятностей	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка контрольных работ №1, №2 (семестр 4) Оценка индивидуального расчетного задания №1 (семестр 4)

Раздел 12. Математическая статистика	*Знает*: - основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, дифференциальные уравнения, операционное исчисление, теорию вероятностей и математическую статистику - основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	Оценка индивидуального расчетного задания №2 (семестр 4) Оценка ответа на диф.зачете
	- основные математические методы, позволяющие правильно сформулировать цель и способы ее достижения *Умеет:* - применять математические методы для решения задач, связанных с анализом и синтезом технологических процессов и - применять методы дифференциального и интегрального исчисления для решения оптимизационных задач при наличии *Владеет:* - математическими методами решения профессиональных задач в области автоматизации технологических процессов и производств. - аналитическими и численными методами решения оптимизационных задач в области автоматизации технологических процессов и производств	

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Математика

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 15/540.** Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой, экзамен и зачет. Дисциплина изучается на 1 и 2 курсе в 1, 2, 3 и 4 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Математика** относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении алгебры, геометрии, элементарных функций и правил дифференцирования в объеме школьной программы, и является основной для последующих дисциплин: курсов физики, химии, а также дисциплин химико-технологического направления: органическая химия, неорганическая химия, физическая химия и т. п.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области применения математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности
Основными задачами изучения дисциплины являются:

- получение теоретических знаний из различных разделов математики, формирующих развитие навыков современного вида математического мышления
- освоение математических методов и основ математического моделирования, используемых при решении типовых задач профессиональной деятельности
- освоение системного подхода для решения поставленных задач оптимальным способом.

4. Содержание дисциплины

Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление функции одной переменной, функции нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной, дифференциальные уравнения, интегральное исчисление функции нескольких переменных, операционное исчисление, числовые и функциональные ряды, теория вероятностей, математическая статистика.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Наименование Категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК2** Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.1** Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основные законы термодинамики **ОПК-2.2** Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента **ОПК-2.3** Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

и результатами обучения по дисциплине:

Знать:

- основные положения аналитической геометрии и линейной алгебры, последовательности и ряды, дифференциальное и интегральное исчисления, теории дифференциальных уравнений
- ***Уметь:***

- применять математические методы для решения задач в области химии и химической технологии.
- ***Владеть:***
- численными методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, методами линейной алгебры, аналитической геометрии.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего		Семестр №							
			1		2		3		4	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	15	540	4	144	4	144	4	144	3	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	**8**	**288**	**2,67**	**96**	**1,78**	**64**	**1,78**	**64**	**1,78**	**64**
Лекции	4	144	1,33	48	0,89	32	0,89	32	0,89	32
Практические занятия (ПЗ)	4	144	1,33	48	0,89	32	0,89	32	0,89	32
Самостоятельная работа	**5**	**180**	**1,33**	**48**	**1,22**	**44**	**1,22**	**44**	**1,22**	**44**
Формы контроля:										
Вид контроля (зач /зач с оценкой)			*зач с оценкой*						*зач.*	
Экзамен	**2**	**72**			**1**	**36**	**1**	**36**		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по специальности 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020г. N 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. N 59336) (далее – стандарт);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положение об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по специальности 18.03.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020г. N 922 (Зарегистрировано в Минюсте России19.08.2020 г. N 59336), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Естественнонаучные и математические дисциплины» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2-х семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины ФИЗИКА является обеспечение базовой подготовки студентов в области классической и современной физики

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
- освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления природы, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
-формирование у студентов представлений о естественнонаучной картине мира.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Б1.О.05.02 Физика** относится к Обязательной части блока 1.

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, и является основой для последующих дисциплин: Химия, Химическая технология, Техническая термодинамика, Прикладная механика, Материаловедение и защита от коррозии, Электротехника и промышленная электроника.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

– Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общепрофессиональные компетенции	**ОПК-2.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать: - физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики; смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами фи-

зики; основные методы решения задач по описанию физических явлений; методы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик.

Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных; применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов с использованием физических законов и представлений; обрабатывать данные с использованием стандартных методов, представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий; планировать и проводить эксперименты.

Владеть: базовыми знаниями в области математики и физики при планировании работ химической направленности; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			2		3	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**8**	**288**	**4**	**144**	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия:	4,44	**160**	2,22	**80**	2,22	**80**
в том числе в форме практической						
Лекции	1,78	64	0,89	32	0,89	32
в том числе в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
в том числе в форме практической подготовки						
Лабораторные работы (ЛР)	0,88	32	0,44	16	0,44	16
в том числе в форме практической подготовки						
Самостоятельная работа	1,56	56	0,78	28	0,78	28
Формы контроля:			Экзамен		Экзамен	
Экзамен	2.00	72	1,00	36	1,00	36

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов								
		Всего	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1. Механика**	**76**		**22**		**24**		**12**		**18**
1.1	Кинематика	14		4		4		2		4

1.2	Динамика	8		2		2		2		2
1.3	Твердое тело в механике	12		4		4		2		2
1.4	Работа и энергия	12		4		4		2		2
1.5	Законы сохранения	10		2		4		2		2
1.6	Механические колебания. Волны	14		4		4		2		4
1.7	Элементы специальной теории относительности	6		2		2				2
2.	**Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика**	**32**		**10**		**8**		**4**		**10**
2.1	Основные понятия МКТ	8		2		2		2		2
2.2	Статистическое распределение	6		2		2				2
2.3	Термодинамика	12		4		2		2		4
2.4	Явления переноса. Реальные газы. Жидкости	6		2		2				2
3.	**Раздел 3. Электростатика и постоянный ток**	**30**		**8**		**8**		**6**		**8**
3.1	Электростатика	23		2		2		2		2
3.2	Электрическое поле в диэлектрике	13		2		2				2
3.3	Проводники в электростатическом поле	19		2		2		2		2
3.4	Постоянный ток	*20*		*2*		2		2		2
4.	**Раздел 4. Электромагнетизм**	**20**		**8**		**4**		**2**		6
4.1	Магнитное поле	10		4		2		2		2
4.2	Явление электромагнитной индукции	6		2		2				2
4.3	Электромагнитное поле	4		2						2
5.	**Раздел 5. Волновая оптика**	**18**		**4**		**6**		**4**		**4**
5.1	Интерференция света	8		2		2		2		2
5.2	Дифракция света	6		1		2		2		1
5.3	Поляризация света	4		1		2				1
6.	**Раздел 6. Квантовая физика**	**42**		**12**		**14**		**6**		**10**
6.1	Тепловое излучение. Фотоэффект. Эффект Комптона	8		2		2		2		2
6.2	Корпускулярно-волновой дуализм. Уравнение Шредингера. Квантование.	6		2		2				2
6.3	Частица в яме, квантовый осциллятор	6		2		2				2
6.4	Физика атомов и молекул.	7		2		2		2		1
6.5	Элементы зонной тео-	5		2		2				1

	рии твердого тела.									
6.6	Статистика металлов и полупроводников. Современная физическая картина мира.	8		2		4				2
	ИТОГО	**216**	.	**64**		**64**		**32**		**56**
	Экзамен	**72**								
	ИТОГО	**288**								

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Механика

1.1. Радиус-вектор, перемещение, траектория, путь. Вектор скорости, модуль вектора скорости. Уравнение пути. Ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорения. Вращательное движение. Угловая скорость, угловое ускорение. Период, частота. Связь между линейными и угловыми характеристиками.

1.2. 1,2,3 Законы Ньютона. Второй закон Ньютона для системы материальных точек. Центр масс, импульс системы. Момент силы и момент импульса относительно точки и оси. Момент импульса, момент инерции материальной точки относительно оси. Закон динамики вращательного движения материальной точки относительно неподвижной оси.

1.3. Второй закон Ньютона для твердых тел. Момент импульса, момент инерции тела относительно неподвижной оси. Уравнение моментов. Закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси. Теорема Штейнера.

1.4. Работа. Работа при вращательном движении. Мощность.

Работа и кинетическая энергия. Связь между консервативной силой и потенциальной энергией. Работа неконсервативных сил и механическая энергия.

1.5. Закон сохранения импульса. Закон сохранения момента импульса. Закон сохранения механической энергии. Потенциальная яма, потенциальный барьер.

1.6. Колебания. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Кинематическое уравнение гармонических колебаний. Амплитуда, фаза, частота, период колебаний. Маятники. Волны. Волновое уравнение

1.7. Принцип относительности Галилея, постулаты Эйнштейна, преобразования Лоренца, следствия из них. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии в СТО. СТО и ядерная энергетика.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

2.1. Основные представления молекулярно-кинетической теории и термодинамики. Равновесные и неравновесные процессы. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.

2.2. Понятие о функции распределения. Функция распределение Максвелла, следствия из нее. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла-Больцмана

2.3. Внутренняя энергия. Работа при изменении объема. Теплопередача. Количество теплоты. Теплоемкость. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия идеального газа. Теплоемкость идеального газа. Уравнение Майера. Адиабатный процесс. Уравнение адиабаты (уравнение Пуассона) идеального газа. Работа и количество теплоты при изопроцессах.

2.4. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Реальные газы, уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия идеального газа. Общие свойства жидкостей. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Бернулли.

Раздел 3. Электростатика и постоянный ток

3.1. Электрический заряд. Закон кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса для электрического поля. Применение теоремы Гаусса для расчета электрических полей. Работа при перемещении одного точечного заряда относительно другого. Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Потенциал

электрического поля. Потенциал поля точечного заряда. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциальная энергия системы точечных зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом электрического поля. Эквипотенциальные поверхности. Циркуляция вектора напряженности электрического поля.

3.2. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества. Электрическое поле в однородном диэлектрике.

3.3. Проводники в электростатическом поле. Равновесие зарядов на проводнике. Электроемкость уединенного проводника. Конденсатор. Электроемкость плоского конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного проводника и конденсатора. Объемная плотность энергии электрического поля.

3.4. Электрический ток. Сила и плотность тока. Электродвижущая сила. Напряжение и разность потенциалов. Закон Ома для участка цепи (однородного и неоднородного). Закон Ома для замкнутой цепи. Сопротивление проводников, Соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

Раздел 4. Электромагнетизм

4.1. Магнитное поле. Магнитная индукция. Напряженность магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Магнитное поле прямолинейного проводник и в центре кругового проводника с током. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле тороида и соленоида. Сила Ампера, Лоренца. Движение зарядов в магнитном поле. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничение магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков.

4.2. Явление электромагнитной индукции. ЭДС индукции. Потокосцепление. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Индуктивность соленоида. Энергия и плотность энергии магнитного поля.

4.3. Физика электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле.

Ток смещения. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений

Раздел 5. Волновая оптика

5.1. Электромагнитная природа света. Интерференция плоских волн. Разность фаз и оптическая разность хода. Условия максимумов и минимумов интенсивности при интерференции. Способы наблюдения интерференции света. Зеркала и бипризма Френеля. Наложение максимумов и минимумов при интерференции от двух источников света. Интерференция в тонких пленках.

5.2. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии. .Дифракция на щели. Дифракционная решетка.

5.3. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Линейное двулучепреломление. Поляризаторы. Закон Малюса. Поляриметр.

Раздел 6. Квантовая физика

6.1. Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

6.2. Корпускулярно-волновой дуализм света. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл, стандартные условия, условие нормировки. Уравнение Шредингера. Понятие о квантовании. Квантование энергии.

6.3. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме. Квантовый гармонический осциллятор. Фононы.

6.4. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Собственный механический и магнитный моменты электрона в атоме Квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов.

Спектр излучения атома водорода. Состояние микрочастицы в квантовой механике. Строение атомов и периодическая система химических элементов Д.М. Менделеева. Порядок заполнения электронных оболочек.

6.5. Движение электронов в периодическом поле кристалла. Образование энергетических зон. Структура зон в металлах, полупроводниках и диэлектриках.

7.СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы	В результате освоения дисциплины студент должен:		
	Знать: физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики; смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; основные методы решения задач по описанию физических явлений; методы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик	**Уметь**: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных; применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов с использованием физических законов и представлений; обрабатывать данные с использованием стандартных методик, представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий; планировать и проводить эксперименты	**Владеть:** базовыми знаниями в области математики и физики при планировании работ химической направленности; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования
1.	+	+	+
2.	+	+	+
3.	+	+	+
4.		+	+
5.	+	+	+
6.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения*:*

Разделы	**Код и наименование компетенции:** **ОПК-2.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов		
	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
	Раздел	ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в ка-	2.3. Владеет навыками использования атического аппарата, навыками поиска мена информацией в глобальных и ьных компьютерных сетях, техниче- и программными средствами защиты мации, проведения физических

		честве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента	ений, корректной оценки погрешно-
1		+	+
2		+	+
3		+	+
4		+	
5		+	+
6		+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1. Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	2
2		Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения	2
3		Твердое тело в механике	4
4		Работа, энергия	4
5		Законы сохранения в механике	4
6		Механические колебания. Волны.	4
		Специальная теория относительности	2
7	2. Молекулярная физика и термодинамика	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Закон равнораспределения энергии	2
8		Функция распределения Максвелла. Функция распределения Больцмана.	2
9		Первый закон термодинамики. Энтропия.	4
		Явления переноса	2
10	3. Электростатика и постоянный ток	Электрическое поле, напряженность электрического поля системы точечных зарядов. Напряженность электрического поля заряженных тел.	2
11		Потенциал. Работа в электрическом поле.	2
12		Диэлектрики, электроемкость. Энергия электростатического поля.	1
13		Проводники в электростатическом поле	1
14		Постоянный электрический ток. Закон Ома.	2
15	4. Электромагнетизм	Магнитное поле системы проводников. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2
16		Поток и циркуляция вектора магнитной индукции. Работа магнитного поля.	1
17		Электромагнитная индукция. Самоиндукция, колебательный контур.	1

18	5. Волновая оптика	Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света.8	6
19	6. Квантовая физика	Квантовая оптика: Фотоны, тепловое излучение	2
20		Квантовая оптика: фотоэффект, эффект Комптона	2
21		Элементы квантовой механики: уравнение де- Бройля, соотношения неопределенности	2
22		Элементы квантовой механики: частица в яме, тунельный эффект	2
23		Физика атома. Водородоподобный атом.	2
24		Статистические распределения. Электронный газ в металлах.	2
25		Электропроводность металлов и полупроводников.	2

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Физика»***, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1. Механика	Вводное занятие. Изучение кинематики вращательного движения с помощью маятника Обербека	2
2		Определение момента инерции. Проверка основного закона динамики вращательного движения	2
3		Проверка закона сохранения импульса	2
4		Проверка закона сохранения момента импульса	2
5		Определение ускорения свободного падения методом обращения	2
6		Определение скорости звука в воздухе	2
7	2. Молекулярная физика и термодинамика	Определение отношения теплоемкостей газов по методу Клемана и Дезорма	2
8		Определение универсальной газовой постоянной методом откачки *или* модельная лаб раб. Распределение Максвелла	2
9	3. Электростатика и постоянный ток	Вводное занятие. Исследование электростатического поля (включая модельную лаб.раб)	2
10		Определение электроёмкости конденсатора	2
11		Определение электрического сопротивления проводников. Определение ЭДС источника тока методом компенсации	2
12	4. Электромагнетизм	Исследование магнитного поля соленоида *или* Измерение горизонтальной составляющей напряжённости магнитного поля Земли	2
13	5. Волновая оптика	Определение длины световой волны с помощью колец Ньютона (включая модельную лаб.раб.) *или* Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля (включая модельную лаб.раб.)	2
14		Определение длины световой волны с помощью ди-	2

		фракционной решетки	
15	6. Квантовая физика	Изучение явления внешнего фотоэффекта; или Определение постоянной Стефана - Больцмана	2
16		Определение постоянной Ридберга; *или* Определение первого потенциала возбуждения	2

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы,
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче лабораторного практикума
- подготовка у практическому занятию
- подготовка к коллоквиуму
- подготовка к зачетам и экзаменов

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде компьютерных тестов к допуска и защитам по лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Рабочей программой не предусмотрены

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач общего курса физики

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, пропустившие занятия по неуважительным причинам, а также студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки .

Студенты, пропустившие занятия могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты.

8. Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число $0{,}86\ 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание всех лабораторных работ имеются также на сайте института в разделе предмет «Физика». Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в протоколе лабораторной работы имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей, перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии

во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение, как правило, не более одной лабораторной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы..

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и коллективного использования.

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам. Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА			
Учебники			
№ п/п	Основная литература	Режим доступа	Обемпечен-ность
1	Трофимова Т.И. Курс физики. -М, «Высшая школа», 2007	Библиотека НИ РХТУ	Да
2	Епифанов Г.И. Физика твердого тела. Издательство «Лань», 2010	Библиотека НИ РХТУ	Да
3	Савельев И.В. Курс физики, в 3-х томах.. -М, «Наука»,1988, 1989	Библиотека НИ РХТУ	Да
Задачники			
5	Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике. 2006	Библиотека НИ РХТУ	Да
6	Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики,1990,2005	Библиотека НИ РХТУ	Да
Лабораторные практикумы			
7	Подольский В.А.,Логачева В.М.,Резвов Ю.Г.,Сивкова О.Д. Л абораторный практикум по физике. Част ь 1. Механика . молекулярная физика, 2025	Библиотека НИ РХТУ	Да
8	Подольский В.А.,Гукасов А.С.,Логачева В.М.,Резвов Ю.Г.,Сивкова О.Д Лабораторный практикум по физике. Часть 2. Электромагнетизм. Новомосковск, 2017г	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
9	Резвов Ю.Г.Сивкова О.Д., Логачева В.М., Подольский В.А., Гукасов А.С. Лабораторный практикум **по** физике . Ч. 3а. Волновая оптика.Новомосковск, 2019	Библиотека НИ РХТУ	Да
10	Подольский В.А Резвов Ю.Г.Сивкова О.Д., Логачева В.М., Гу касов А.С. Лабораторный практикум по физике. Часть 4. Физика твердого тела Новомосковск, 2017	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
11	Подольский В.А., Резвов Ю.Г.Сивкова О.Д., Логачева В.М., Гукасов А.С. Лабораторный практикум по физике Ч. 3б. Квантовая оптика .Новомосковск, 2019	Библиотека НИ РХТУ	Да
б) ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА			
12	Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. Учеб. Пособие для студ. Вузов. М.: Академия. 2015. -720с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
13	Подольский В.А., Логачева В.М., Резвов Ю.Г Сивкова О.Д., Физика. Часть1. Конспект лекций для бакалавров Новомосковск, 2021	Библиотека НИ РХТУ Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
14	Подольский В.А., Логачева В.М., Резвов Ю.Г Сивкова О.Д., Физика. Часть3. Конспект лекций для бакалавров Новомосковск, 2022	Библиотека НИ РХТУ	Да
15	Сивкова О.Д Подольский В.А., Логачева В.М., Резвов Ю.Г., Электромагнетизм : конспект лекций по физике для бакалавров, издание 2 исправленное. Новомосковск, 2019	Библиотека НИ РХТУ Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
15	Подольский В.А., Логачева В.М., Резвов Ю.Г Сивкова О.Д Электрическое поле. Постоянный Электрический ток. Конспект лекций по физике для бакалавров. Новомосковск, 2018	Библиотека НИ РХТУ Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
16	Подольский В.А., Логачева В.М., Резвов Ю.Г Сивкова О.Д., Физика. Часть3. Конспект лекций для бакалавров Новомосковск, 2022	Библиотека НИ РХТУ Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
17	Борщан В.С.Гукасов А.С.Резвов Ю.Г. Сивкова О.Д. Волновая оптика (конспект лекций)Новомосковск, 2002	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
18	Коняхин В.П., В.П. Кощенко В.И. Примеры решения задач по теме: «Физические основы	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/	Да

	механики».- Новомосковск, 1996	index.php?categoryid=22	
19	Кощенко В.И., Резвов Ю.Г.Колебания и волны (примеры решен. задач) . - Новомосковск,1998	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
20	Дюков А.Л., Коняхин В.П. Примеры решения задач по теме: «Молекулярная физика и термодинамика». - Новомосковск, 2000	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
21	Григорьев В.В. Коняхин В.П. и др. Примеры решения задач по теме: «Электростатика, постоянный ток».- Новомосковск, 1995	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
22	Подольский В.А. Григорьев В.В. и др. Электромагнетизм. Примеры решения задач. - Новомосковск, 1997	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да
23	Черков В.М.,Борщан В.С. Сивкова О.Д.идр. Оптика. Примеры решения задач. - Новомосковск 1999	Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:
http://newlibrary.ru/author/savelev_i_v_.html (Савельев И.В. В трех томах)
http://physics.nad.ru (Физика в анимациях)
http://lib.mexmat.ru/books/7397, http://lib.mexmat.ru/books/7399 (Зисман Г.А., Тодес О.М., Курс общей физики, т. I, II)
http://lib.mexmat.ru/books/42824 (Чертов А.Г., Воробьев А.А. Задачник по физике)
http://edu.uray.ru/post/248 (некоторые лекционные демонстрации)
http://NIRHTU (сайт кафедры Естественонаучные и математические дисциплины, дисциплина «Физика – конспекты лекций, примеры решения задач)

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- контрольные вопросы к лабораторным работа в лабораторных практикумах
- информационно-методические материалы: учебно-методические разработки в электронном виде (Сайт НИ РХТУ.Фи.зика https://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=22)

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Физика»*** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся,

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 302(корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная техника для просмотра видеоматериалов (постоянное хранение препараторская 304), экран.	приспособлено
Препараторская для хранения лекционных демонстраций и плакатов 304 (корпус 4)	Шкафы, стулья, оборудования, стенды, плакаты для лекционных демонстраций.	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 326а (корпус 4)	ПК с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.	приспособлено

Учебная лаборатория «Механика и молекулярная физика 310 (корпус 4). Предназначена для поведения лабораторных работ и практических занятий	Лабораторные столы, стулья, шкафы для хранения оборудования, доска, мел. Установками по темам лабораторных работ, приведенных в таблице 1-го семестр. Лабораторные работы включают типовой комплект оборудования по курсу «Механика» - изготовлены ООО НПП «Учебная техника – Профи», Челябинск; осциллограф GOS, вакуумный насос 2НВР -5ДМ, насосы Комовского, манометры.	приспособлено
Учебная лаборатория «Электричество и электромагнетизм» 310 (корпус 4). Предназначена для поведения лабораторных работ и практических занятий	Лабораторные столы, стулья, шкафы для хранения оборудования, доска, мел. Установками по темам лабораторных работ 2-го семестр. Лабораторные работы включают лабораторные стенды «Электричество и магнетизм» - изготовлены ООО НПП «Учебная техника – Профи», Челябинск; модуль ФПЭ 04 – изготовлен ООО «Интес+», Москва; тангенс-буссоль, осциллограф GOS.	приспособлено
Учебная лаборатория «Оптика» 311 (корпус 4). Предназначена для поведения лабораторных работ и практических занятий	Лабораторные столы, стулья, шкафы для хранения оборудования, доска, мел. Установками по темам лабораторных работ части 2-го семестр и части лабораторных работы 3-го семестр. Лаборатория оснащена бипризмами Френеля, микрометрами МОВ, поляриметр круговой, гониометр лабораторный, осветитель ФП-74/1, лазеры ЛГН-207Б, люксметр Ю-116, периметры, регуляторы напряжений, монохроматор УМ-2, осциллограф С1-55.	приспособлено
Учебная лаборатория «Физики твердого тела» 307 Предназначена для проведения лабораторных таблице 3-го семестр	Лабораторные столы, стулья, шкафы для хранения оборудования, доска, мел Лабораторные работы включают лабораторный стенд «Электричество и магнетизм» - изготовлены ООО НПП «Учебная техника – Профи», Челябинск; лабораторные установки, разработанные и собранные на кафедре, которые включают источники питания, мультиметры, регуляторы температуры, датчик Холла, измерители тока и напряжений.	приспособлено
Компьютерный зал 301 (корпус 4). Предназначен для проведения компьютерного тестирования студентов	Включает 18 компьютеров. Операционная систем Windovs XP, программа тестирования «SunRav».	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 308 (корпус 4)	Шкафы, стеллажи для приборов и стендов, необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования, его замены и ремонта	приспособлено

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1-6	***Знать:*** - физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики; смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; основные методы решения задач по описанию физических явлений; методы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик. ***Уметь:*** анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных; применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов с использованием физических законов и представлений; обрабатывать данные с использованием стандартных методов, представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с ис-	Оценка за лабораторный практикум: по результат оценки за тестирования на компьютере, оценка за защиту по тестам на компьютере, учитываются результаты фронтального проса на практических занятиях, оценка за коллоквиум Учет результатов опроса на практических занятиях, оценка за решения задач и за контрольные работы, оценка за умение пользоваться приборами и обработку результатов измерений

	пользованием современных компьютерных технологий; планировать и проводить эксперименты. **Владеть**: базовыми знаниями в области математики и физики при планировании работ химической направленности; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования	Оценка за тестирование на лабораторных работах, за качество оформление и объяснения результатов лабораторной работы.
1-6	***Уметь:*** анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных; применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов с использованием физических законов и представлений; обрабатывать данные с использованием стандартных методов, представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных компьютерных технологий; планировать и проводить эксперименты. **Владеть**: базовыми знаниями в области математики и физики при планировании работ химической направленности; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования	Оценка за тестирование на лабораторных работах, за качество оформление и объяснения результатов лабораторной работы. Учет результатов опроса на практических занятиях, оценка за решения задач и за контрольные работы, оценка за умение пользоваться приборами и обработку результатов измерений
1-6	**Владеть**: базовыми знаниями в области математики и физики при планировании работ химической направленности; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования	Учет результатов опроса на практических занятиях, оценка за решения задач и за контрольные работы

Приложение 1.1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
ФИЗИКА

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 8 / 288: Контактная работа 160 час, из них: лекционные 64, лабораторные 32, практические 64. Контроль 72 час. Самостоятельная работа студента 56 час.
Дисциплина изучается на 1 и 2 курсах во 2 и 3 семестрах соответственно.
Форма промежуточного контроля: семестр 2 – экзамен, семестр 3 – экзамен.
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. Дисциплина **Физика** относится к Обязательной части блока 1. Дисциплина базируется на дисциплинах: Математика, и является основой для последующих дисциплин: Химия, Химическая технология, Техническая термодинамика, Прикладная механика, Материаловедение и защита от коррозии, Электротехника и промышленная электроника.
3. Цель и задачи освоения дисциплины
Целью освоения дисциплины ФИЗИКА является обеспечение базовой подготовки студентов в области классической и современной физики. Задачи преподавания дисциплины: изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий; освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления природы, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач; формирование у студентов представлений о естественнонаучной картине мира.
4. Содержание дисциплины
Изучаются разделы: 1 Механика. 2 Молекулярная физика и термодинамика. 3 Электростатика и постоянный ток. 4 Электромагнетизм. 5 Волновая оптика. 6 Квантовая физика.
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы
Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	**Код и наименование индикаторов достижений профессиональных компетенций**
ОПК-2. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента
	ОПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

В результате сформированности компетенций студент должен:

Знать: - физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, квантовой физики; смысл фундаментальных физических законов, принципов и постулатов; их формулировки и границы применимости; связь широкого круга физических явлений с фундаментальными принципами и законами физики; основные методы решения задач по описанию физических явлений; методы обработки данных с использованием стандартных способов аппроксимации численных характеристик.
Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектировать процессы по их устранению; критически оценивать надежность источников информации, формулировать заключения и выводы по результатам анализа литературных данных; применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования при решении профессиональных задач; систематизировать и анализировать результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений; предлагать интерпретацию результатов собственных экспериментов с использованием физических законов и представлений; обрабатывать данные с использованием стандартных методов, представлять обработанную экспериментальную и теоретическую информацию в устной и письменной форме, в том числе с использованием современных

компьютерных технологий; планировать и проводить эксперименты.
Владеть: базовыми знаниями в области математики и физики при планировании работ химической направленности; навыками работы с широким кругом физических приборов и оборудования; навыками обоснования своих суждений и выбора метода исследования.

6. Виды учебной работы и их объем

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			2		3	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**8**	**288**	**4**	**144**	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия:	4,44	**160**	2,22	**80**	2,22	**80**
в том числе в форме практической						
Лекции	1,78	64	0,89	32	0,89	32
в том числе в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПЗ)	1,78	64	0,89	32	0,89	32
в том числе в форме практической подготовки						
Лабораторные работы (ЛР)	0,88	32	0,44	16	0,44	16
в том числе в форме практической подготовки						
Самостоятельная работа	1,56	56	0,78	28	0,78	28
Формы контроля:			Экзамен		Экзамен	
Экзамен	2.00	72	1,00	36	1,00	36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института РХТУ
имени Д.И. Менделеева

_____**А.В. ОВЧАРОВ**

«_____»_____2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

***Направление подготовки*: 18.03.01 Химическая технология**

***Направленность (профиль):* Химическая технология.**
Органический профиль

Квалификация*: *Бакалавр

Форма обучения: Очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 апреля 2021 года N 245;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020 г.

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020 г. (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом

преподавания дисциплины кафедрой «Общая и неорганическая химия» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 и 2 семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является теоретическая и практическая подготовка студентов по основным (фундаментальным) разделам химии с учетом современных тенденций развития химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности.

Задачи преподавания дисциплины:

Задачами преподавания дисциплины является:

- получение теоретических знаний основных законов общей и неорганической химии и системное их использование при изучении химических реакций с участием неорганических веществ;
- получение практических навыков выполнения экспериментов по общей и неорганической химии в химической лаборатории;
- получение практических навыков решения расчетных задач по общей и неорганической химии;
- системное использование знаний современной теории строения атома, теории химической связи, теории растворов, периодического закона и периодической системы элементов имени Д.И. Менделеева для прогнозирования и описания свойств элементов и неорганических соединений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «**Общая и неорганическая химия»** относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика и составляет основу дальнейшего формирования компетенций ряда дисциплин обязательной части ООП и дисциплин профессионального цикла по соответствующим профилям подготовки бакалавра.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

№ п/п	Категория (группа) - компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Общепрофессиональные навыки	**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы

		элементов, соединений, веществ и материалов	термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем **ОПК-1.2** Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем **ОПК-1.3** Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений;
- основные понятия и законы химии;
- электронное строение атомов и молекул;
- основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии;
- химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;
- строение и свойства координационных соединений;
- основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния;
- назначение и области применения основных химических соединений;
- методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем
- правила работы в химической лаборатории.

Уметь:

- использовать основные понятия и законы естественных наук;
- использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач;

- анализировать и использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;
- применять основные элементарные методы анализа основных характеристик дисперсных систем;
- осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике;
- оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;

Владеть:

- навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;
- экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений;
- основными элементарными методами химического исследования простых и сложных веществ при решении прикладных задач;
- навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики;
- навыками использованием справочной химической литературы;
- приемами работы с химической посудой, установками и приборами;
- навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			1		2	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	10	360	5	180	5	180
Контактная работа - аудиторные занятия:	5,78	208	3,11	112	2,67	96
Лекции		*80*		*32*		*48*
Лабораторные работы (ЛР)		*96*		*48*		*48*
Практические занятия (ПЗ)		*32*		*32*		-
Самостоятельная работа	2.22	80	0,89	32	1,33	48
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		*35*		*12*		*23*
Подготовка к лабораторным занятиям		*25*		*10*		*15*
Подготовка к тестированию		*20*		*10*		*10*
Формы контроля: экзамен	2	32	1	36	1	36

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего (ак.час.)	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа
1.	Основные понятия и законы химии Строение атома и систематика химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь и строение молекул	**36**	**10**	**8**	**10**	**8**

2.	Основные закономерности протекания химических процессов.	**38**	**6**	**16**	**8**	**8**
3.	Растворы и другие дисперсные системы. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация и ионные реакции. Гидролиз солей. Комплексные соединения	**36**	**8**	**12**	**8**	**8**
4.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	**34**	**8**	**12**	**6**	**8**
5.	**Экзамен**	**36**				
6.	**Всего 1 семестр**	**180**	**32**	**48**	**32**	**32**
7.	Простое вещество. Бинарные и сложные химические соединения	**16**	**6**	**4**	**-**	**6**
8.	Химия соединений s-элементов	**18**	**6**	**4**	**-**	**8**
9.	Химия соединений p- элементов	**54**	**18**	**20**	**-**	**16**
10.	Химия соединений d-элементов	**42**	**14**	**16**	**-**	**12**
11.	Химия соединений f-элементов	**14**	**4**	**4**	**-**	**6**
15.	**Экзамен**	**36**				
17	**Всего 2 семестр**	**180**	**48**	**48**	**-**	**48**
18.	**Итого**	**360**	**80**	**96**	**32**	**80**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Раздел 1** Химия как раздел естествознания – наука о веществах и их превращениях 1.1 Основные понятия и законы химии 1.2 Строение атома и систематика химических элементов Периодический закон Д.И. Менделеева. 1.3 Химическая связь и строение молекул	***1.1 Основные понятия и законы химии.*** Предмет и задачи общей и неорганической химии**.** Место химии в системе естественных наук. Задачи, стоящие перед химической наукой. Формы существования материи. Основные химические понятия: атом, ион, молекула, простое вещество, бинарное соединение, сложное соединение. Современная номенклатура неорганических веществ. Международная система единиц физических величин и ее применение в неорганической химии. Основные единицы системы СИ. Фундаментальные и частные законы. Закон сохранения массы-энергии; закон эквивалентов, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро, уравнение состояния идеального газа. ***1.2 Строение атома.*** Краткая история развития теории строения атома. Ядро и электронная оболочка атома. Экспериментальные основы современной теории строения атома**.** Понятие о квантовой механике. Волновые свойства материальных объектов. Уравнение де Бройля. Двойственная природа электрона. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Электронная плотность. Квантово-механическая модель атома. Уравнение Шредингера и его решение для атома водорода. Характеристика состояния электронов системой квантовых чисел, их физический смысл, принимаемые значения. Атомные орбитали для s-, p-, d- и f- состояний электронов атома. Многоэлектронный атом. Энергетические уровни и подуровни в атоме. Максимальное число электронов на электронных уровнях, подуровнях и атомных орбиталях. Принцип Паули. Спин электрона. Основные принципы и правила распределения электронов в многоэлектронных атомах: принцип наименьшей энергии, правила Клечковского, Хунда. Сокращенная и полная электронная и электронно-графическая формула атома. Проскок электрона. s-, p-, d- и f-элементы. ***1.3 Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева.*** Периодический закон Д.И.Менделеева и его современная формулировка. Периодический закон, Периодическая система и периодическая таблица элементов Д.И.Менделеева. Структура периодической системы. Периоды, группы, подгруппы. Изменение свойств элементов периодической системы (вертикальная и горизонтальная аналогии). Периодическая система и

		ее связь со строением атома. Расположение s-, p-, d- и f- элементов в Периодической системе. Типические и нетипические элементы. Полные и неполные электронные аналоги. Периодическое изменение свойств элементов. Атомные и ионные радиусы их зависимость от электронного строения и степени окисления. Энергия ионизации (потенциал ионизации) атомов и ионов; восстановительные свойства; сродство к электрону (окислительные свойства). ***1.4 Химическая связь и строение молекул.*** Взаимодействие атомов. Причины и условие образования химической связи. Природа химической связи. Основные виды и параметры химической связи. Ковалентная химическая связь. Основные положения метода валентных связей (ВС). Равноценный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Валентность элемента. Образование кратных связей: σ-, π- и δ-связи, их особенности. Электроотрицательность элемента. Полярная и неполярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи: насыщаемость, направленность, поляризуемость. Гибридизация атомных орбиталей: sp- , sp^2- и sp^3- гибридизации. Дипольные моменты и строение молекул. Основные положения метода молекулярных орбиталей. (МО ЛКАО). Энергетические диаграммы МО. Связывающие, несвязывающие и разрыхляющие МО. Последовательность заполнения МО в двухатомных гомоядерных и гетероядерных молекулах элементов 1 и 2 периода. Порядок связи. Объяснение магнитных свойств молекул и ионов с позиций метода МО. Ионная химическая связь как предельный случай ковалентной полярной связи. Механизм образования, электростатическое взаимодействие ионов, свойства (ненасыщенность, ненаправленность). Металлическая связь как крайний случай делокализованной связи, ее характерные особенности. Свойства металлической связи (ненасыщенность и ненаправленность) и физические свойства металлов: металлический блеск, непрозрачность, теплопроводность, электропроводность, пластичность. Межмолекулярное взаимодействия**.** Энергия межмолекулярного взаимодействия. Взаимодействия между полярными и неполярными молекулами: ориентационное, индукционное, дисперсионное (силы Ван-дер-Ваальса). Влияние температуры и расстояния между молекулами на энергию межмолекулярного взаимодействия. Водородная связь. Энергия и длина связи. Межмолекулярная и внутримолекулярная. Влияние водородной связи на свойства вещества: температуру плавления, кипения, степень диссоциации в водном растворе и др.). Строение вещества в конденсированном состоянии**.** Твердое, жидкое, газообразное, плазменное состояния, их особенности. Кристаллическое состояние. Изоморфизм, полиморфизм. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Природа связи между частицами в различных типах кристаллических решеток. Жидкое и аморфное состояния, их особенности.
2.	**Раздел 2** Основные закономерности протекания химических процессов. 2.1 Основы химической термодинамики 2.2 Химическая кинетика и химическое равновесие	***2.1 Основы химической термодинамики.*** Основные понятия химической термодинамики. Система, фаза. Классификация систем: изолированные, неизолированные, закрытые, открытые системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Параметры и функции состояния системы. Закон сохранения энергии. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия системы и энтальпия. Тепловой эффект химической реакции. Термохимия. Экзо- и эндотермические реакции. Термохимические уравнения. Понятие о стандартном состоянии вещества. Стандартная энтальпия образования вещества. Закон Гесса и следствия из него. Второе начало термодинамики. Понятие об энтропии. Изменение энтропии в химических процессах и фазовых переходах. Энтальпийный и энтропийный факторы процесса. Уравнение Гиббса. Энергия Гиббса – термодинамический критерий возможности протекания химического процесса, и устойчивости вещества. ***2.2 Основы химической кинетики и химическое равновесие.*** Понятие о химической кинетике. Скорость химической реакции. Порядок и молекулярность реакции. Зависимость скорости химической реакции от концентрации. Закон действия масс для гомогенных и гетерогенных систем. Зависимость скорости химической реакции от температуры. Энергия активации реакции, активные молекулы. Правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса и пределы их применимости. Понятие о гомогенном и гетерогенном катализе. Примеры каталитических процессов в промышленности. Химическое равновесие: термодинамическое и кинетическое условие. Закон действия масс для обратимых процессов. Константа химического равновесия. Связь стандартного изменения энергии Гиббса с константой химического равновесия: уравнение изотермы Вант-Гоффа. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье-Вант-Гоффа-Брауна. Влияние параметров процесса на смещение химического равновесия.
3.	Растворы и другие	***3.1 Дисперсные системы.*** Дисперсные системы: дисперсная фаза,

	дисперсные системы. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация и ионные реакции. Гидролиз солей. Комплексные соединения	дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному состоянию и размеру частиц. Истинные растворы. Растворение как самопроизвольный физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Растворитель и растворенное вещество. Растворимость. Влияние на растворимость температуры и давления. Кривая растворимости. Коэффициент растворимости и массовая доля растворенного вещества в растворе. Насыщенные и пересыщенные растворы. Разбавленные и концентрированные растворы. Способы выражения состава растворов: массовая доля, молярная доля, моляльность раствора, молярная концентрация, молярная концентрация вещества эквивалентов и титр раствора. ***3.2 Растворы электролитов. Теории кислот и оснований.*** Вода как ионизирующий растворитель. Водные растворы электролитов. Основные положения теории электролитической диссоциации С.Аррениуса. Сольватация ионов и молекул. Сильные и слабые электролиты. Истинная и кажущаяся степень диссоциации. Константа диссоциации (константа кислотности и основности). Ступенчатая диссоциация слабых электролитов. Закон разбавления Оствальда. Влияние концентрации одноименного иона на диссоциацию слабого электролита. Зависимость силы кислот и оснований от заряда и радиуса центрального иона. Схема Косселя. Изменение силы кислот и оснований по группам и периодам Периодической системы. Амфолиты. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Сила кислот и оснований, константа кислотности и константа основности и их связь для кислотно-основной сопряженной пары. Единая шкала кислотности для водных растворов. Способы расчета pH сильных и слабых гидроксидов. Равновесие в системе малорастворимый электролит-насыщенный раствор. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Реакции в растворах электролитов, протекающие без изменения степени окисления элементов, входящих в состав реагентов. Условия протекания реакций в растворах электролитов. Молекулярные и ионно-молекулярные уравнения реакций. **3.3 Гидролиз солей**. Типы гидролиза. Константа и степень гидролиза, связь между ними и концентрацией соли в растворе. Способы усиления и подавления гидролиза. Ступенчатый и необратимый гидролиз. **3.4 Комплексные соединения**. Координационная теория А. Вернера. Комплексообразователи**,** лиганды, комплексы. Координационное число комплексообразователя, дентантность лигандов. Номенклатура, классификация и способы получения КС.. Константа образования комплекса. Химическая связь в КС. Основные положения метода ВС. Строение и магнитные свойства комплексов. Спектрохимический ряд лигандов. Внутри- и внешнеорбитальные комплексы. Высоко- и низкоспиновые комплексы. Изомерия КС. Равновесия в растворах КС. Константа нестойкости комплекса.
4.	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	***4.1 Окислительно-восстановительные реакции.*** Роль в природе и промышленности. Важнейшие окислители и восстановители. Степень окисления. Окислительно-восстановительные свойства соединений и Периодический закон. Классификация ОВР. Методы уравнивания: метод электронного баланса, ионно-электронный метод. Термодинамическая оценка направленности ОВР. Влияние параметров реакции на глубину и направление протекания окислительно-восстановительных процессов. Окислительно-восстановительный эквивалент. ***4.2 Основы электрохимии.*** Электрохимические процессы. Процессы, протекающие при контакте металла с раствором электролита. Электрод. Двойной электрический слой. Электродный потенциал. Стандартный электродный потенциал. Ряд химической активности металлов. Условная классификация металлов по их активности. Уравнение Нернста. Влияние растворимости вещества и комплексообразования на значение электродного потенциала металла. Гальванический элемент и его работа. Напряжение гальванического элемента. Концентрационный гальванический элемент. Электрохимическая коррозия металлов. Электролиз расплавов и растворов электролитов. Порядок разрядки ионов на электродах при электролизе расплавов и растворов электролитов.

5.	Простое вещество. Бинарные и сложные химические соединения	Простое вещество – как форма существования элемента. Аллотропия и полиморфизм простых веществ. Металлы и неметаллы в периодической системе элементов Д.И. Менделеева Кристаллохимические строение простых веществ. Электронное строение атомов элементов и кристаллохимическое строение простых веществ. Основные принципы и способы получения простых веществ: физические и химические. Общие физические и химические свойства металлов. Характерные и устойчивые степени окисления, их изменение в периоде и по группам периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Отношение металлов к окислителям: простым веществам – кислороду, водороду, азоту, галогенам, азоту; сложным веществам - воде, водным растворам щелочей, кислотам, смесям кислот. Номенклатура, классификация и получение бинарных соединений. Факторы, определяющие свойства бинарных соединений (размер атомов, их электроотрицательность, характер химической связи) и закономерности их изменения. Соединения элементов с водородом, оксиды, галогениды и др. Классификация сложных соединений. Гидроксиды как характеристические соединения. Кислотно-основные свойства гидроксидов, амфотерность гидроксидов. Окислительно-восстановительные свойства гидроксидов. Соли, классификация, термическая устойчивость, растворимость, окислительно-восстановительные свойства. Сравнительная устойчивость солей и соответствующих им кислот.
6.	Химия соединений s-элементов	Алгоритм общей характеристики элементов на примере s- элементов. О месте водорода в Периодической системе. Общая характеристика элемента, нахождение в природе, получение и свойства. Изотопы, термическая диссоциация, физические и химические свойства. Лабораторные и промышленные способы получения. Гидриды, их классификация, получение и свойства. Применение водорода и его соединений. Строение атомов s- элементов, закономерности изменения радиусов атомов и ионов, энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, координационного числа ионов, изменения кислотно-основных свойств гидроксидов. Характер химической связи в соединениях. Возможность образования координационных соединений. Особенности химии лития и бериллия. Важнейшие соединения s- элементов: оксиды, пероксиды, надпероксиды, озониды; гидроксиды, соли. Способы получения, свойства. Меры предосторожности при работе с литием. Токсичность соединений бериллия и бария. Применение простых веществ s- элементов и их соединений. Жесткость воды и способы ее устранения.
7.	Химия соединений p-элементов	Общая характеристика**.** Общая характеристика p- элементов. Строение атомов, возможные валентные состояния, закономерности изменения в подгруппах радиусов атомов, их энергии ионизации, сродства к электрону, электроотрицательности, координационного числа ионов. Характер изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств однотипных соединений. Характерные и устойчивые степени окисления элементов, их изменение в периоде и по группам периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Характер химических связей в соединениях. Склонность к образованию катионной и анионной форм, к комплексообразованию. Водородные соединения p- элементов. Оксиды p- элементов. Способы их получения. Изменение кислотно - основных свойств высших оксидов p-элементов по периодам и группам. Гидроксиды p- элементов: основания, амфолиты, кислоты, их получение. Изменение кислотно - основных свойств гидроксидов по периодам и группам, а также в зависимости от степени окисления p- элементов, образующих два и большее число гидроксидов. Окислительно – восстановительные свойства соединений p- элементов: общие закономерности. Применение простых веществ p- элементов и их соединений. Биологическая роль. Благородные (инертные) газы. Практическое применение благородных газов.
8.	Химия соединений d-элементов	Общая характеристика. Особенности электронного строения атомов d-элементов, их валентные состояния. Характерные и устойчивые степени окисления элементов. Характер химической связи в соединениях. Склонность к комплексообразованию. Влияние природы лигандов на стабилизацию степеней окисления. Оксиды: способы их получения, свойства. Изменение кислотно – основных свойств оксидов в зависимости от степени окисления и положения d- элементов в ПС. Гидроксиды: способы получения, изменение кислотно-основных свойств. Обзор окислительно-восстановительных свойств соединений d-элементов, их изменение по периодам и группам. Влияние среды на протекание процессов. Важнейшие соединения: галиды, сульфиды, карбиды, нитриды. Биологическая роль d-элементов. Применение соединений.

9.	Химия соединений f-элементов	Лантаноиды (лантаниды). Общая характеристика элементов, степени окисления, нахождение в природе. Химические свойства простых веществ и их изменение с возрастанием атомного номера элемента. Причины сходства свойств лантаноидов. Участие f-орбиталей в образовании химических связей, высокие координационные числа. Лантаноидное сжатие Соединения лантаноидов. Применение лантаноидов и их соединений. Актиноиды (актиниды). Общая характеристика элементов. Химические свойства простых веществ. Участие f-орбиталей в образовании химических связей, высокие координационные числа. Актиноидное сжатие. Применение актиноидов и их соединений. Перспективы развития теоретических основ химии.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9
	Знать:									
1	терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	основные понятия и законы химии;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	электронное строение атомов и молекул;	+		+	+	+	+	+	+	+
4	основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии;	+				+	+	+	+	+
5	строение и свойства координационных соединений;		+	+	+	+	+	+	+	+
6	основные закономерности протекания химических процессов и характеристики равновесного состояния;		+	+	+					
7	методы описания химических равновесий в растворах электролитов;		+	+	+					
8	химические свойства элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений;					+	+	+	+	+
9	назначение и области применения основных химических соединений;					+	+	+	+	+
10	основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач;					+	+	+	+	+
11	методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+

12	правила работы в химической лаборатории.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
	Уметь										
1	использовать основные понятия и законы естественных наук;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач;					+	+	+	+	+	
3	анализировать и использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
4	применять основные элементарные методы математического анализа и моделирования;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, собирать и анализировать литературные данные;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
7	использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.		+	+	+	+	+	+	+	+	
	Владеть										
1	навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;	+				+	+	+	+	+	
2	навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

	соединений;									
3	основными элементарными методами химического исследования простых и сложных веществ при решении прикладных задач;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	навыками использованием справочной химической литературы;	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	приемами работы с химической посудой, установками и приборами;		+	+	+	+	+	+	+	+
7	навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики;		+	+	+	+	+	+	+	+
8	навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9
1	**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		дисперсных систем									
		ОПК-1.2 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		ОПК-1.3 Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов,	+	+	+	+	+	+	+	+	+

		электрохимии, химической кинетики									

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	Раздел 1	Тема практического занятия 1. Основные понятия и законы химии. Тема практического занятия 2. Строение атома и систематика химических элементов Тема практического занятия 3. Периодический закон Д.И. Менделеева. Тема практического занятия 4. Химическая связь и строение молекул	2 2 2 4
2	Раздел 2	Тема практического занятия 5. Основные закономерности протекания химических процессов.	8
3	Раздел 3	Тема практического занятия 6. Растворы	8
4	Раздел 4	Тема практического занятия 7. Окислительно-восстановительные процессы	6

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине «Общая и неорганическая химия», позволяет освоить технику лабораторных работ и элементарные методы экспериментальных исследований.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1.	1	Классы соединений. Определение молярной массы диоксида углерода.	4
2.	1	Определение молярной массы эквивалентов металла методом вытеснения водорода.	4
3.	2	Определение тепловых эффектов химических процессов.	4
4.	2	Скорость химических реакций и химическое равновесие.	4
5.	3	Приготовление раствора заданной концентрации.	4
6.	3	Электролитическая диссоциация сильных и слабых электролитов. Определение pH раствора.	4
7.	3	Произведение растворимости. Изучение образования и растворения малорастворимых веществ.	4
8.	3	Реакции в растворах электролитов. Изучение реакций гидролиза солей различного типа.	4
9.	3	Комплексные соединения.	4
10.	4	Окислительно-восстановительные реакции.	4
11.	4	Электрохимические процессы. Изучение работы гальванического элемента. Изучение процессов электрохимической коррозии стальных конструкций.	4
12.	4	Электролиз водных растворов солей.	4
13.	5	Изучение химических свойств металлов: взаимодействие металлов с простыми и сложными окислителями	4

14.	6	Жёсткость воды и способы ее устранения	4
15.	6	Свойства соединений s-элементов 1 и 2 групп.	4
16.	7	Свойства соединений d-элементов 6 группы	4
17.	7	Свойства соединений d-элементов 7 группы	4
18.	7	Свойства соединений d-элементов 8-10 групп	4
19.	7	Свойства соединений d-элементов 11, 12 группы	4
20.	8	Свойства соединений p-элементов 13 группы	4
21.	8	Свойства соединений p-элементов 14 группы	4
22.	8	Свойства соединений p-элементов 15 группы	4
23.	8	Свойства соединений p-элементов 16 группы	4
24.	8	Свойства соединений p-элементов 17 группы	4

Примерная тематика рефератов – не предусмотрены

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами,
- подготовку к выполнению дистанционного тестирования по материалу лекционного курса;
- подготовку к защите лабораторного практикума и сдаче экзаменов (1 и 2 семестры) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ООП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить лабораторные работы, указанные в календарном плане. Календарный план составляет лектор потока и выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума и размещается в системе поддержки учебных курсов НИ РХТУ.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,
б) при каких условиях;
б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.
8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:
а) результатов работы,
б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,
в) правильности построения графиков,
г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число $0{,}86\ 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, теплота испарения не может быть больше теплоты возгонки, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса. Каждый студент за один семестр должен выполнить лабораторные работы, указанные в календарном плане. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия: Учебник. - СПб.: *ЭБС*. Издательство «Лань», 2018. - 744 с.	Библиотека НИ РХТУ **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»**	Да
О-2. Теоретические основы химии. Практикум. Под ред. А.Н.Новикова /ФГБОУ ВО РХТУ им .Д.И.Менделеева, Новомосковский институт; Новомосковск 2020, 320 с. ***(№ 931)***	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3. Практикум по неорганической химии / Под. ред. доктора хим. наук А.Н.Новикова; НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковск, 2018. 182 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. . Глинка, Н. Л. Общая химия : учебное пособие / Н. Л. Глинка ; ред. А. И. Ермаков. - 30-е изд., перераб. и дол. - М. : Интеграл-Пресс, 2008. - 727 с.	Библиотека НИ РХТУ **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»**	Да
Д-2. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособ. / Н. Л. Глинка ; ред.: В. А. Рабинович, Х. М. Рубина. - М. : Интеграл-Пресс, 2009. - 240 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Иллюстративный материал к лекциям

Презентации к лекциям

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты могут использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.

   Доступ только для зарегистрированных пользователей.

4. Физика, химия, математика студентам и школьникам Образовательный проект А.Н. Варгина http://www.ph4s.ru/book_him_polimer.html .

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины.
- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия по дисциплине;

раздаточный материал к разделам лекционного курса;

- электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы образцов минералов и т.п.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине **«Общая и неорганическая химия»** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий лекционного типа Лекционная аудитория № 150 Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	приспособлено
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № **271** Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № **268** Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	приспособлено
Учебные лаборатории ауд.№ **267**, **269** Аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, проектор, экран.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система (MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”.
2. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Архиватор Zip (public domain)
5. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html)
6. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Химия как раздел естествознания – наука о веществах и их превращениях 1.1 Основные понятия и законы химии 1.2 Строение атома и систематика химических элементов Периодический закон Д.И. Менделеева. 1.3 Химическая связь и строение молекул	**Знает:** - терминологию и номенклатуру важнейших химических соединений; - основные понятия и законы химии; - электронное строение атомов и молекул; - основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества в конденсированном состоянии. **Умеет:** – использовать основные понятия и законы естественных наук, – использовать методы математического анализа и моделирования, – объяснять строение атомов и молекул; – оформлять результаты теоретических работ, формулировать выводы. **Владеет:** – навыками теоретического исследования строение молекулы и его влияния на свойства вещества; – навыками выполнения основных видов химических расчетов.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Раздел 2 Основные закономерности протекания химических процессов. 2.1 Основы химической термодинамики 2.2 Химическая кинетика и химическое равновесие	**Знает:** – основные понятия химической термодинамики; – законы термохимии; – основные понятия и законы химической кинетики; – основные методы теоретического и экспериментального исследования . **Умеет:** – объяснять протекание основных химических процессов; – определять функции состояния системы; – рассчитывать скорости химических реакций в гомогенных и гетерогенных системах; – применять закон действия масс для обратимых процессов; – использовать элементарные методы химического исследования веществ при решении	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	экспериментальных задач; – оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы. **Владеет:** – навыками теоретического и экспериментального исследования химических процессов; – навыками проведения химических опытов и экспериментов, – навыками выполнения основных видов химических расчетов; – навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов **.**	
Раздел 3 Растворы и другие дисперсные системы. Способы выражения концентраций растворов. Электролитическая диссоциация и ионные реакции. Гидролиз солей. Комплексные соединения	**Знает:** – способы выражения состава растворов – свойства растворов электролитов – основные процессы в растворах электролитов; – теорию электролитической диссоциации С.Аррениуса; – основные типы гидролиза солей; - строение и свойства координационных соединений; – основные методы теоретического и экспериментального исследования растворов **Умеет:** – объяснять протекание основных физико-химических процессов в растворах электролитов; – объяснять свойства растворов электролитов; – использовать различные теории для объяснения свойств растворов; – использовать элементарные методы химического исследования веществ при изучении свойств растворов – оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы **Владеет:** – навыками расчета и приготовления растворов заданной концентрации; – навыками теоретического и экспериментального исследования физико-химических процессов в водных растворах; – элементарными приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; – навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Раздел 4 Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.	**Знает:** – типы окислительно – восстановительных реакций; – основные электрохимические процессы; - методы описания химических равновесий в растворах электролитов, протекающих в гетерогенных процессах на границе раздела фаз; – основные методы теоретического и экспериментального исследования процессов, протекающих при взаимных превращениях химической и электрической форм энергии . **Умеет:** – объяснять протекание окислительно-восстановительных процессов – объяснять протекание основных электрохимических процессов – использовать элементарные методы химического исследования свойств веществ при решении экспериментальных задач; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы. **Владеет:** – навыками теоретического и экспериментального исследования окислительно – восстановительных	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	процессов; – элементарными приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; – навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов **.**	
Раздел 5 Простое вещество. Бинарные и сложные химические соединения	**Знает:** – классификацию и номенклатуру простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; – основные принципы и способы получения простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; – зависимость химических свойств металлов от их положения в ПС Д.И. Менделеева и в ряду стандартных электродных потенциалов; – назначение и области применения основных металлов; – основные методы теоретического и экспериментального исследования химических свойств металлов; – свойства бинарных и сложных соединений. **Умеет:** – объяснять протекание окислительно-восстановительных процессов – объяснять протекание основных электрохимических процессов – использовать элементарные методы химического исследования свойств веществ при решении экспериментальных задач; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы. **Владеет:** - навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических соединений; - навыками использованием справочной химической литературы; - методами проведения химических реакций и процессов; - приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; - навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов; - навыками подготовки отчетов по выполненной исследовательской работе. -	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Раздел 6 Химия соединений s-элементов	**Знает:** - классификацию и номенклатуру простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - основные принципы и способы получения простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - электронное строение атомов и молекул; - основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества; - химические свойства s-элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - назначение и области применения основных химических соединений s-элементов; - основные химические свойства простых и сложных веществ s-элементов и методы их исследования; - современные математические и физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности - правила работы в химической лаборатории. **Умеет:** - использовать основные понятия и законы естественных наук;	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	- использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач; - анализировать и использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - применять основные элементарные методы математического анализа и моделирования; - осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, собирать и анализировать литературные данные; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы; - использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. **Владеет:** - навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических соединений; - основными элементарными методами химического исследования простых и сложных веществ при решении прикладных задач; - навыками использованием справочной химической литературы; - методами проведения химических реакций и процессов - приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; - навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов; - навыками подготовки отчетов по выполненной исследовательской работе.	
Раздел 7 Химия соединений р-элементов	**Знает:** - классификацию и номенклатуру простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - основные принципы и способы получения простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - электронное строение атомов и молекул; - основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества; - химические свойства р-элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - назначение и области применения основных химических соединений р-элементов; - основные химические свойства простых и сложных веществ s-элементов и методы их исследования; - современные математические и физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности - правила работы в химической лаборатории. **Умеет:** - использовать основные понятия и законы естественных наук; - использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач; - анализировать и использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - применять основные элементарные методы математического анализа и моделирования; - осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, собирать и анализировать литературные данные; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы; - использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. **Владеет:** - навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических соединений; - основными элементарными методами химического исследования простых и сложных веществ при решении прикладных задач; - навыками использованием справочной химической литературы; - методами проведения химических реакций и процессов - приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; - навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов; навыками подготовки отчетов по выполненной исследовательской работе.	
Раздел 8 Химия соединений d-элементов	**Знает:** - классификацию и номенклатуру простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - основные принципы и способы получения простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - электронное строение атомов и молекул; - основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества; - химические свойства d-элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - назначение и области применения основных химических соединений d-элементов; - основные химические свойства простых и сложных веществ s-элементов и методы их исследования; - современные математические и физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности - правила работы в химической лаборатории. **Умеет:** - использовать основные понятия и законы естественных наук; - использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач; - анализировать и использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - применять основные элементарные методы математического анализа и моделирования;	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	- осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, собирать и анализировать литературные данные; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы; - использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. **Владеет:** - навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических соединений; - основными элементарными методами химического исследования простых и сложных веществ при решении прикладных задач; - навыками использованием справочной химической литературы; - методами проведения химических реакций и процессов - приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; - навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов; навыками подготовки отчетов по выполненной исследовательской работе.	
Раздел 9 Химия соединений f-элементов	**Знает:** - классификацию и номенклатуру простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - основные принципы и способы получения простых веществ, бинарных и сложных химических соединений; - электронное строение атомов и молекул; - основы теории химической связи в соединениях разных типов, строение вещества; - химические свойства f-элементов различных групп Периодической системы и их важнейших соединений; - назначение и области применения основных химических соединений s-элементов; - основные химические свойства простых и сложных веществ f-элементов и методы их исследования; - современные математические и физико-химические методы для решения задач профессиональной деятельности - правила работы в химической лаборатории. **Умеет:** - использовать основные понятия и законы естественных наук; - использовать основные элементарные методы химического исследования простых и сложных веществ при решении экспериментальных задач; - анализировать и использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - применять основные элементарные методы математического анализа и моделирования; - осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, собирать и анализировать литературные данные; - оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы;	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности. **Владеет:** - навыками использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире; - навыками анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования химических соединений; - основными элементарными методами химического исследования простых и сложных веществ при решении прикладных задач; - навыками использованием справочной химической литературы; - методами проведения химических реакций и процессов - приемами работы с химической посудой, весами, установками и приборами; - навыками обработки экспериментальных данных и анализа полученных результатов; - навыками подготовки отчетов по выполненной исследовательской работе.	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Фундаментальная химия НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2 семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области органической химии.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о химических свойствах различных классов органических соединений,
- овладение основными методами эксперимента в органической химии,
- приобретение навыков применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Органическая химия относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Неорганическая химия, Аналитическая химия и является основой для последующих дисциплин: Основы биохимии, Кинетика и механизмы реакций, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	**ОПК-1.1.** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- знать виды изомерии органических соединений;
- основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений;

- основные механизмы органических реакций;
- основные источники информации и справочную литературу в области органической химии;
- органические реакции; методы синтеза органических соединений;
- графические редакторы химической направленности
- основные законы естественнонаучных дисциплин;

Уметь:
- предсказывать и писать механизмы органических реакций;
- находить и использовать информацию для решения синтетических задач;
- по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства;
- осуществлять поиск информации с использованием сети интернет;
- использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности;

Владеть:
- знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью;
- знаниями об информационной безопасности;
- навыками работы на компьютере;
- современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 288 ак. час. или 8 зачетных единиц (з.е).

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			3		4	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8	288	4	144	4	144
Контактная работа - аудиторные занятия:		160		80		80
Лекции		96		48		48
в том числе в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПЗ)		64		32		32
Самостоятельная работа		56		28		28
В том числе:						
Подготовка к практическим занятиям		16		8		8
Проработка лекционного материала		16		8		8
Другие виды самостоятельной работы						
Подготовка к тестированию		12		6		6
Подготовка к контрольным пунктам		12		6		6
Формы контроля: экзамен			экзамен		экзамен	
Подготовка к экзамену.		72		36		36

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции	в т.ч. в форме практ. подг.	Прак. зан.	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1.	Введение	9		6		2		1
2.	Алканы	8		4		2		2
3.	Основы стереохимии	8		2		2		4
4.	Алкены	10		6		3		1
5.	Алкины	8		4		3		1
6.	Алкадиены	7		4		2		1
7.	Алициклические	7		4		2		1
8.	Арены	14		8		4		2
9.	Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду	14		8		4		2
10.	Полициклические	8		2		2		4
11.	Галогенопроизводные	10		4		4		2
12.	Реакции элиминирования	8		4		2		2
13.	Нуклеофильное	10		4		4		2
14.	Металлорганические	6		2		2		2
15.	Гидроксипроизводные	15		6		4		5
16.	Простые эфиры	8		2		2		4
17.	Альдегиды и кетоны	13		6		4		3
18.	Карбоновые кислоты и их производные	14		6		4		4
19.	Нитросоединения	7		4		2		1
20.	Амины	12		4		4		4
21.	Диазосоединения	10		4		4		2
22.	Гетероциклические соединения	6		2		2		2
	Подготовка к экзамену	72						
	ИТОГО	288		96		64	64	56

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Предмет органической химии и основные этапы ее развития. Способы изображения молекул органических соединений, структурные и электронные формулы (Г. Льюис). Типы углеродного скелета, ациклические, циклические и гетероциклические соединения. Изомерия и ее виды. Гомология. Основные функциональные группы. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических соединений Заместительная номенклатура, ИЮПАК. Понятия родоначалъной структуры, характеристических групп. Названия нефункциональных заместителей, функциональных групп, предельных, непредельных, ароматических радикалов. Старшинство функциональных групп. Основные правила составления заместительных названий органических соединений, выбор и нумерация главной цепи, правило наименьших локантов. Названия основных классов органических соединений. Основные положения теории строения органических соединений (А.М. Бутлеров),

		электронной теории. Валентность атомов. Типы гибридизации атома углерода в органических соединениях, теория взаимного отталкивания электронных орбиталей. σ- и π-Связи атомов углерода, физические характеристики связей: длина, валентные углы, энергия, полярность, поляризуемость, дипольный момент, потенциал ионизации. Гомолитический и гетеролитический разрыв связи. **Основы стереохимии.** Способы изображения пространственного строения молекул с sp^3-габридизованным углеродом: клиновидные проекции, "'лесопильные козлы", проекции Ньюмена. Информации, конформеры. Заслоненная, заторможенная конформации. Асимметричный атом углерода. Хиральность, условия, необходимые для возникновения хиральности. Конфигурация, отличие от конформации. Оптическая изомерия, оптическая активность. Энантиомеры. Рацематы. Принцип R,S-номенклатуры. Определение порядка старшинства заместителей у хирального центра (правило Кана-Ингольда-Прелога). Абсолютная и относительная конфигурации. Проекционные формулы (Э. Фишер). Их построение, правила пользования ими (для соединений с одним асимметрическим атомом углерода). Способы разделения рацематов. Соединения с двумя хиральными центрами. Построение проекций Фишера. Диастереомеры. Мезо-формы. Эритро- и трео-номенклатура. Изображение молекулы данного соединения с помощью различных проекционных формул. Переход от одной проекционной формулы молекулы к другой.
2.	Алифатические углеводороды	**Алканы**. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Природные источники алканов. Методы синтеза: гидрирование непредельных углеводородов, электролиз солей карбоновых кислот, восстановление карбонильных соединений, из галогеналканов (реакция Вюрца, протолиз реактивов Гриньяра). **Промышленные способы получения алканов (оксосинтез, крекинг и пиролиз нефтяных фракций**. Природа С-С и С-Н связей в алканах. Конформации этана, пропана, бутана и высших алканов. Химические свойства: реакции галогенирования (хлорирование, бромирование). Нитрование (М.И. Коновалов), сулъфохлорирование и окисление. Селективность радикальных реакций и относительная стабильность алкильных радикалов. **Алкены.** Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Геометрическая изомерия (цис-, транс- и Z-, Е-номенклатура). Природа двойной связи. Молекулярные π-орбитали этилена. Методы синтеза: элиминирование галогеноводорода из алкилгалогенидов, воды из спиртов, дегалогенирование виц-галогеналканов Химические свойства алкенов. Гетерогенное и гомогенное гидрирование алкенов. Электрофильное присоединение. Общее представление о механизме реакций, π- и σ-комплексы, ониевые ионы. Правило В.В. Марковникова. Электронные эффекты заместителей. Индуктивный и мезомерный эффекты и способы изображения этих эффектов. Примеры групп с +1, -I, +M и -M-эффектами. Эффект гиперконъюгации (сверхсопряжения). Влияние электронных эффектов заместителей на стабильность и реакционную способность органических соединений и промежуточных частиц. Резонансные структуры, правила их построения. Галогенирование: механизм, стереохимия. Гидрогалогенирование. Гидратация. Промышленный метод синтеза этанола и пропанола-2. Озонолиз алкенов. Исчерпывающее окисление алкенов с помощью $KMnO_4$, или $Na_2Cr_2O_7$. Радикальные реакции: присоединение бромистого водорода по Карашу (механизм). **Алкины.** Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Природа тройной связи. Методы синтеза алкинов с помощью реакций отщепления, алкилирования терминальных ацетиленов. **Промышленные способы получения ацетилена пиролизом метана и карбидным способом**. Химические свойства алкинов. Электрофильное присоединение к алкинам. Сравнение реакционной способности алкинов и алкенов. Галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация алкинов (М.Г. Кучеров), присоединение карболовых кислот. СН-кислотность ацетилена. Ацетилениды натрия и меди. Магнийорганические производные алкинов (Ж.И. Иоцич): их получение и использование в органическом синтезе. Конденсация терминальных алкинов с кетонами и альдегидами (А.Е. Фаворский, В. Реппе). **Алкадиены.** Типы диенов. Изолированные, кумулированные и сопряженные диены. Изомерия и номенклатура. Методы синтеза 1,3-диенов: дегидрирование алканов, синтез Фаворского-Реппе. Бутадиен-1,3, особенности строения. Химические свойства 1,3-диенов. Галогенирование и гидрогалогенирование 1,3-диенов. Аллильный катион, его π-орбитали. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация диенов. Натуральный и синтетический каучуки, **промышленное применение**. Реакция Дильса-Альдера с алкенами и алкинами.

3.	Циклические углеводороды	**Алициклические соединения.** Циклоалканы и их производные. Классификация алициклов. Типы напряжения в циклоалканах и подразделение циклов на малые, средние циклы и макроциклы. Строение циклопропана, циклобутана. циклопентана, циклогексана. Конформационный анализ циклогексана. Аксиальные и экваториальные связи в конформации "кресло" циклогексана. Методы синтеза циклопропана, циклобутана и их производных. Особенности химических свойств соединений с трехчленным циклом. Синтез соединений ряда циклопентана и циклогексана. **Арены.** Концепция ароматичности. Ароматичность. Строение бензола. Формула Кекуле. Молекулярные орбитали бензола. Правило Хюккеля. Ароматические катионы и анионы. Конденсированные ароматические углеводороды: нафталин, фенантрен, антрацен, азулен и др. Гетероциклические пяти- и шестичленные ароматические соединения (пиррол, фуран, тиофен, пиридин). Антиароматичность на примере циклобутадиена, циклопропенил-аниона, катиона циклопентадиенилия. Критерии ароматичности. Получение ароматических углеводородов в промышленности каталитический риформинг нефти, переработка коксового газа и каменноугольной смолы. Лабораторные методы синтеза: реакция Вюрца-Фиттига, алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу, восстановление жирноароматических кетонов (реакция Кижнера-Вольфа, реакция Клемменсена). Свойства аренов. Каталитическое гидрирование аренов, восстановление аренов по Бёрчу, фотохимическое хлорирование бензола. Реакции замещения водорода в боковой цепи алкилбензолов на галоген. Окисление алкилбензолов до карбоновых кислот, альдегидов и кетонов. **Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду.** Классификация реакций ароматического электрофильного замещения. Общие представления о механизме реакций. Представление о π-и σ-комплексах. Структура переходного состояния. Влияние природы заместителя на ориентацию и скорость реакции электрофильного замещения. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Согласованная и несогласованная ориентация двух или нескольких заместителей в ароматическом кольце. Нитрование. Нитрующие агенты. Механизм реакции нитрования. Нитрование бензола и его замещенных. Галогенирование. Галогенирующие агенты. Механизм реакции галогенирования аренов и их производных. Сульфирование. Сульфирующие агенты. Механизм реакции. Кинетический и термодинамический контроль в реакции сульфирования. Обратимость реакции сульфирования. Превращения сульфогруппы. Алкилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. Алкилирующие агенты. Механизм реакции. Побочные процессы - изомеризация алкилирующего агента и конечных продуктов. Ацилирование аренов по Фриделю-Крафтсу. Ацилирующие агенты. Механизм реакции. **Полициклические ароматические углеводороды.** Классификация и номенклатура. Получение. Физические и химические свойства. Особенности реакций электрофильного замещения в полициклических аренах. Реакции присоединения в конденсированных аренах. Окисление. Роль соединений в промышленном органическом синтезе.
4.	Галогенопроизводные углеводородов	Изомерия, номенклатура. Способы получения из спиртов, алканов. алкенов; замещением атома одного галогена атомом другого. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода в алкилгалогенидах, как метод создания связи углерод-углерод, углерод-азот, углерод-кислород, углерод-сера, углерод-фосфор (получение алкилгалогенидов, спиртов, простых эфиров, нитросоединений, аминов, нитрилов, сложных эфиров и др.). Классификация механизмов реакций нуклеофильного замещения. Основные характеристики S_N1, S_N2 реакций. Энергетический профиль реакций. Реакции S_N2-типа. Кинетика, стереохимия, вальденовское обращение. Понятие о нуклеофильности. Влияние природы радикала и уходящей группы субстрата, природы нуклеофильного агента и растворителя на скорость S_N2 реакций. Реакции S_N1-типа. Кинетика, стереохимия, зависимость S_N1 процесса от природы радикала, уходящей группы, растворителя. Карбокатионы, факторы, определяющие их устойчивость. Перегруппировки карбокатионов. Методы генерирования карбокатионов. Методы получения галогеналканов из алканов, алкенов, спиртов. **Промышленное применение галогенопроизводных углеводородов.**

		Реакции элиминирования. α- и β-Элиминирование. Классификация механизмов β-элиминирования: E1, E2. Направление элиминирования. Правила Зайцева. Стереохимия элиминирования: син- и анти- элиминирование. Влияние природы основания и уходящей группы на направление отщепления. Конкуренция процессов E2 и S_N2, E1 и S_N1. Факторы, влияющие на эту конкуренцию. Реакции α-элиминирования. Взаимодействие галогеналканов с металлами (образование реактивов Гриньяра, реакция Вюрца). Винилгалогениды как соединения с пониженной подвижностью атома галогена. Аллилгалогениды как соединения с повышенной подвижностью атома галогена. **Нуклеофильное ароматическое замещение** Общие представления о механизмах нуклеофильного замещения. 1. Механизм отщепления-присоединения на примере превращения галогенбензолов в фенолы и ароматические амины. Методы генерирования и фиксации дегидробензола. Строение дегидробензола. 2. Механизм присоединения-отщепления S_NAr, примеры реакций и активирующее влияние электроноакцепторных заместителей. Анионные σ-комплексы Мейзенгеймера и их строение.
5.	Металлорганические соединения	Литий- и магнийорганические соединения. Методы синтеза: взаимодействие металла с алкил- или алкилгалогенидами. Строение реактивов Гриньяра. Литий- и магнийорганические соединения в синтезе углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот. Получение и применение этих комплексных соединений для синтеза предельных углеводородов, диенов, спиртов, несимметричных кетонов.
6.	Гидроксипроизводные углеводородов	Одноатомные спирты. Гомологический ряд, классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения: из алкенов, карбонильных соединений, галогеналканов, сложных эфиров и карбоновых кислот. Свойства спиртов. Спирты, как слабые ОН-кислоты. Спирты, как основания Льюиса. Замещение гидрофильной группы в спиртах на галоген (под действием галогеноводородов, галогенов фосфора, хлористого тионила). Механизмы S_N1, S_N2, и стереохимия замещения. Дегидратация спиртов. Окисление первичных спиртов до альдегидов и карбоновых кислот, вторичных спиртов до кетонов. Реагенты окисления на основе хромового ангидрида и двуокиси марганца. **Спирты как исходные соединения для получения ПАВ.** Фенолы. Методы получения: щелочное плавление аренсульфонатов, замещение галогена на гидроксил. Кумольный способ получения фенола в промышленности. Свойства фенолов. Фенолы как ОН-кислоты. Сравнение кислотного характера фенолов и спиртов, влияние заместителей на кислотность фенолов. Образование простых и сложных эфиров фенолов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре фенолов: Галогенирование, Сульфирование, нитрование, алкилирование и ацилирование. **Применение фенол-формальдегидных смол.**
7.	Простые эфиры	Простые эфиры. Методы получения: реакция Вильямсона, межмолекулярная дегидратация спиртов. Свойства простых эфиров: образование оксониевых солей, расщепление кислотами. Гидропероксиды. **Применение оксида этилена в органическом синтезе для получения неионогенных ПАВ.**.
8	Альдегиды и кетоны	Изомерия и номенклатура. Методы получения альдегидов и кетонов из спиртов, производных карбоновых кислот, алкенов (озонолиз), алкинов (гидратация по Кучерову), на основе Металлоорганических соединений. Ацилирование ароматических соединений. Промышленное получение формальдегида, ацетальдегида и высших альдегидов (гидроформилирование). Строение карбонильной группы, ее полярность и поляризуемость. Влияние природы и строения радикала на карбонильную активность. Химические свойства. Общие представления о механизме нуклеофильного присоединении по карбонильной группе альдегидов и кетонов. Кислотный и основной катализ. Кислотность и основность карбонильных соединений. Кето-енольная таутомерия. Енолизация альдегидов и кетонов в реакциях галогенирования. Кислотный и основной катализ этих реакции. Кето-енольная таутомерия кетонов. Альдольно-кротоновая конденсация альдегидов и кетонов в щелочной среде, механизм реакции. Восстановление альдегидов и кетонов до спиртов, реагенты восстановления; восстановление C=O группы до CH_2-группы: реакции Кижнера-Вольфа и Клемменсена. Окисление альдегидов, реагенты окисления. Диспропорционирование альдегидов по Канниццаро.

9.	Карбоновые кислоты и их производные	Классификация, номенклатура, изомерия. Методы синтеза: окисление первичных спиртов и альдегидов, алкенов, алкинов, алкилбензолов; **Практическое значение процессов окисления в промышленности основного органического и нефтехимического синтеза.** Гидролиз нитрилов и других производных карбоновых кислот; синтез на основе металлоорганических соединений. Получение муравьиной кислоты и уксусной кислот. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Физико-химические свойства кислот: ассоциация, диссоциация. Кислотность, ее зависимость от индуктивных эффектов заместителей, от характера и положения заместителей в алкильной цепи и бензольном ядре. Галогенангидриды. Получение с помощью галогенидов фосфора, тионилхлорида, бензоилхлорида. Свойства: взаимодействие с нуклеофильными реагентами (вода, спирты, аммиак, амины, гидразин, Металлоорганические соединения).) Ангидриды. Методы получения: дегидратация кислот с помощью P_2O_5 и фталевого ангидрида алкилирование солей карбоновых кислот хлорангидридами. Сложные эфиры. Методы получения: этерификация карбоновых кислот (механизм), ацилирование спиртов и их алкоголятов ацилгалогенидами и ангидридами, алкилирование карбоксилат-ионов. Реакции сложных эфиров: гидролиз (механизм кислотного и основного катализа), аммонолиз, переэтерификация; восстановление до спиртов и альдегидов комплексными гидридами металлов. Амиды. Строение карбамильной группы. Методы получения: ацилирование аммиака и аминов, гидролиз нитрилов.
10.	Азотсодержащие производные углеводородов	Нитросоединения**.** Нитроалканы. Методы синтеза из алкилгалогенидов, нитрование алканов по Коновалову. Строение нитрогруппы. Свойства нитроалканов: кислотность и таутомерия нитроалканов, галогенами, конденсация с карбонильными соединениями, восстановления в амины. Ароматические нитросоединения. Восстановление нитроаренов в кислой и щелочной среде. Промежуточные продукты восстановления нитрогруппы (нитрозосоединения, арилгидроксиламины, азокси-, азо- и гидразосоединения). **Применение нитроаренов в промышленности.** Амины. Классификация, изомерия, номенклатура аминов. Методы получения: алкилирование аммиака и аминов по Гофману, фталимида калия (Габриэлъ), восстановление азотсодержащих производных карбонильных соединений и карбоновых кислот, нитросоединений. Перегруппировка Гофмана. Восстановительное аминирование карбонильных соединений. Строение аминов, химические свойства. Амины как основания. Сравнение основных свойств первичных, вторичных, третичных алифатических и ароматических аминов. Влияние на основность аминов заместителей в ароматическом ядре. Алкилирование и ацилирование аминов. Взаимодействие первичных, вторичных и третичных алифатических и ароматических аминов с азотистой кислотой. Галогенирование аминов. Реакции электрофильного замещения в бензольном ядре ароматических аминов, защита аминогруппы. Диазосоединения**.** Общие представления об алифатических диазосоединениях. Ароматические диазосоединения. Реакции диазотирования первичных ароматических аминов. Условия диазотирования в зависимости от строения амина. Механизм, природа нитрозирующего агента. Строение и устойчивость солей диазония. Кислотно-основные равновесия с участием катиона арендиазония. Реакции диазосоединений с выделением азота: замена диазогруппы на гидроксил-, галоген-, циан-, нитрогруппу и водород. Реакции диазосоединений без выделения азота: восстановление до арилгидразинов, азосочетание. Азосочетание как реакция электрофильного замещения. Азо- и диазосоставляющие, условие сочетания с аминами и фенолами.
11.	Гетероциклические соединения	Классификация гетероциклов. Номенклатура. Пятичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Фуран, тиофен, пиррол. Ароматичность. Молекулярные π-орбитали пятичленных ароматических гетероциклов с одним гетероатомом. Реакции электрофильного замещения в пятичленных ароматических гетероциклах: нитрование, сульфирование, галогенирование, ацилирование. Ориентация электрофильного замещения. Индол. Синтез производных индола из фенилгидразина и кетонов (Фишер). Реакции электрофильного замещения в пиррольном кольце индола: нитрование, форматирование, Галогенирование, Шестичленные ароматические гетероциклы с одним гетероатомом. Пиридин. Ароматичность пиридина, молекулярные π-орбитали пиридина. Пиридин и хинолин как основания. Реакции пиридина с алкилгалогенидами. Окисление и восстановление пиридина. Реакции электрофильного замещения в пиридине: нитрование, сульфирование, Галогенирование. N-Оксид пиридина.

6. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	***В результате освоения дисциплины студент должен:***	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11
	Знать:											
1	виды изомерии органических соединений;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	основные механизмы органических реакций;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	основные источники информации и справочную литературу в области органической химии;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	органические реакции; методы синтеза органических соединений;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	графические редакторы химической направленности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	основные законы естественнонаучных дисциплин;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь:											
9	Предсказывать и писать механизмы органических реакций;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	осуществлять поиск информации с использованием сети интернет;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть:											
13	знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	знаниями об информационной безопасности;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	навыками работы на компьютере;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен владеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11
1	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1.** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	1	Номенклатура и изомерия органических соединений	2
2.	1	Общие вопросы теории химического строения органических соединений	2
3.	2	Алканы	2
4.	1	Оптическая изомерия	3
5.	2	Алкены	3
6.	2	Алкины	2
7.	2	Алкадиены	2
8.	3	Алициклические соединения	4
9.	3	Ароматичность. Арены	4
10.	3	Теория ориентации в реакциях электрофильного замещения	2
11.	3	Полициклические ароматические углеводороды	4
12.	4	Галогенопроизводные алифатических углеводородов	2
13.	4	Галогенарены	4
14.	5	Металлорганические соединения	2
15.	6	Спирты	4
16.	7	Простые эфиры. Эпоксисоединения	2
17.	6	Фенолы	4
18.	8	Карбонильные соединения	4
19.	9	Карбоновые кислоты и их производные	2
20.	10	Нитросоединения	4
21.	10	Амины	4
22.	10	Диазосоединения	2
23.	11	Гетероциклические соединения	2

7.2. Лабораторные занятия

Предусмотрен отдельный курс «Лабораторный практикум по органической химии».

7.3. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Курсовая работа и рефераты не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена (3 и 4 семестры) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять

сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а

также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

11.5. Курсовая работа

Не предусмотрена

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач в области органической химии и органического синтеза.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - Т.1. - 401 с., Т.2. – 550с., Т.3. - 391 с.	ЭБС. Лань: http://e.lanbook.com/book/84108; http://e.lanbook.com/book/84109; http://e.lanbook.com/book/84110	Да
Травень В.Ф. Органическая химия. – М.: Академкнига, 2004. –Т. I, II	Библиотека НИ РХТУ	Да
Веселовская Т.К., Мачинская И.В. и др. Вопросы и задачи по органической химии.-М.: Высшая школа, 1988.-255 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Моррисон Р., Бойд Р. Органическая химия.-М.:Мир, 1974.-1098с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Робертс Дж., Кассерио М. Основы органической химии.-М.: Мир, 1974.-Т.I-842 с.; Т.II-888 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Терней А. Современная органическая химия.-М.: Мир,1974.-Т.I-670 с.; Т.II-615 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии.-М.: Химия, 1977.-319 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Травень В.Ф. Электронная структура и свойства органических молекул. М.: Химия, 1989.-384 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Марч Дж. Органическая химия.-М.: Мир, 1987.-Т.I-381 с.; Т.II-502 с.; Т.III-459 с.; Т.IV-464 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза, 4-е изд. - М.: Альянс, 2013. – 589 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

Журнал органической химии ISSN 0514-7492

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/ (дата обращения: 08.06.2025).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 08.06.2025).
3. Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html. (дата обращения: 20.06.2025).

- Электронно-библиотечная система «Лань»

Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г
Доступ только для зарегистрированных пользователей.
При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:
банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов по каждой теме от 20 до 30);
банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов - 119).

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Органическая химия»*** проводятся в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория, аудитория для проведения занятий семинарского типа № 355, 460, Ул.Дружбы №8 корпус №5	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.386)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК Pentium 2,6 ГГц с оперативной памятью2 Гбайт и памятью на жестком диске 500 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”
Экран Lumien Eco View
Сканер CanoScan 4400F

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система (MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”.
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. Архиватор Zip (public domain)
7. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html)
8. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))
9. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 2. Алифатические углеводороды	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций. - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 3. Циклические углеводороды	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций. - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 4. Галогенопроизводные углеводородов	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций. - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 5. Металлорганические соединения	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций. для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 6. Гидроксипроизводные углеводородов	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций. - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 7. Простые эфиры	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 8. Альдегиды и кетоны	. Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы – **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 9. Карбоновые кислоты и их производные	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка результатов контрольной работы. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 10. Азотсодержащие производные углеводородов	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Раздел 11. Гетероциклические соединения	Знает: - виды изомерии органических соединений; - основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений; - основные механизмы органических реакций; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - графические редакторы химической направленности; - основные законы естественнонаучных дисциплин; Умеет: - по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - интерпретировать результаты химических экспериментов; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - приемами расчета свойств веществ и материалов; - знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью; - знаниями об информационной безопасности; - знаниями о безопасных правилах работы в лаборатории органического синтеза; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - навыками работы на компьютере; - современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Органическая химия

1. Общая трудоемкость: 8 з.е. / 288 ак. час. Формы промежуточного контроля: экзамен.
Дневное отделение: Контактная работа 160 ч., из них лекции- 96 ч., практические занятия -64 ч.
Самостоятельная работа студента -56 ч.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
Дисциплина реализуется в рамках обязательной части ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Неорганическая химия, Аналитическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Органическая химия» является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области органической химии

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение знаний о химических свойствах различных классов органических соединений,
- овладение основными методами эксперимента в органической химии,
- приобретение навыков применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Введение
Модуль 2. Алифатические углеводороды (алканы, алкены, алкины, алкадиены)
Модуль 3. Циклические углеводороды (алициклические соединения, арены, реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду, полициклические ароматические углеводороды)
Модуль 4. Галогенопроизводные углеводородов
Модуль 5. Металлорганические соединения
Модуль 6. Гидроксипроизводные углеводородов (спирты, фенолы)
Модуль 7. Простые эфиры
Модуль 8. Альдегиды и кетоны
Модуль 9. Карбоновые кислоты и их производные
Модуль 10. Азотсодержащие производные углеводородов
Модуль 11. Гетероциклические соединения

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1.** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- знать виды изомерии органических соединений;
- основные теоретические закономерности органической химии, строение молекул основных классов органических соединений;
- основные механизмы органических реакций;
- основные источники информации и справочную литературу в области органической химии;
- органические реакции; методы синтеза органических соединений;
- графические редакторы химической направленности
- основные законы естественнонаучных дисциплин;

Уметь:
- предсказывать и писать механизмы органических реакций;
- находить и использовать информацию для решения синтетических задач;
- по структуре органического соединения предсказать его ключевые химические свойства;
- осуществлять поиск информации с использованием сети интернет;
- использовать компьютерные программы для решения задач химической направленности;

Владеть:
- знаниями о связи строения органических соединений с реакционной способностью;
- знаниями об информационной безопасности;
- навыками работы на компьютере;
- современными компьютерными средствами для подготовки презентаций.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			3		4	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	8	288	4	144	4	144
Контактная работа - аудиторные занятия:		160		80		80
Лекции		96		48		48
в том числе в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПЗ)		64		32		32
Самостоятельная работа		56		28		28
В том числе:						
Подготовка к практическим занятиям		16		8		8
Проработка лекционного материала		16		8		8
Другие виды самостоятельной работы						
Подготовка к тестированию		12		6		6
Подготовка к контрольным пунктам		12		6		6
Формы контроля: экзамен			экзамен		экзамен	
Подготовка к экзамену.		72		36		36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лабораторный практикум по органической химии

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 6 апреля 2021 года N 245;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами основных знаний и навыков для осуществления синтеза органических веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение основными методами эксперимента в органической химии;
- ознакомление студентов с основными принципами техники безопасности при работе в лаборатории органической химии;
- обучение основным методам очистки;
- обучение планированию синтеза органических соединений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Лабораторный практикум по органической химии** относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Неорганическая химия, Аналитическая химия и является основой для последующих дисциплин: Основы биохимии, Кинетика и механизмы реакций, Теория химико-технологических процессов, Химия и технология органических веществ, Химия и технология косметических средств.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	**ОПК-1.1.** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

–технику безопасности в лаборатории органической химии;

–теоретические основы способов выделения и очистки органических веществ;

- основные источники информации и справочную литературу в области органической химии;
- физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов;
- органические реакции; методы синтеза органических соединений;
- промышленные методы реализации выделения и очистки органических соединений;
- стандартные методы выделения и очистки органических соединений;
- современную аппаратуру для проведения научных исследований;

Уметь:

- находить и использовать информацию для решения синтетических задач;
- осуществлять поиск информации с использованием сети интернет;
- обращаться с применяемыми в лаборатории химическими веществами;
- синтезировать органические соединения по заданной методике;
- проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов;
- планировать эксперименты и обрабатывать их результаты;
- составлять отчет о выполненном синтезе.

Владеть:

- комплексом современных экспериментальных методов органической химии для решения конкретных исследовательских задач;
- основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки);
- приемами обработки и выделения синтезируемых веществ.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 ак. час. или 4 зачетных единиц (з.е).

учебной работы	Всего		Семестр №			
			3		4	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	2	72	2	72
Контактная работа - аудиторные занятия:		112		48		64
в том числе в форме практической подготовки						
Лекции						
в том числе в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПЗ)						
в том числе в форме практической подготовки						
Лабораторные работы (ЛР)		112		48		64
в том числе в форме практической подготовки						
Самостоятельная работа		32		24		8
В том числе:						
Подготовка к лабораторным занятиям				12		4
Защита лабораторных работ				12		4
Формы контроля:			Зачет		Зачет с оценкой	

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции	в т.ч. в форме практ. подг.	Прак. зан.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. работы	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1.	Правила и методы работы в лаборатории органической химии	14						4		10
2.	Методы очистки и выделения органических соединений	58						44		14
3.	Синтез органических соединений	72						64		8
	ИТОГО	144						112		32

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Правила и методы работы в лаборатории органической химии	Правила безопасной работы в лаборатории органической химии Безопасные приемы и правила работы в лаборатории органической химии. Методы работы в лаборатории органической химии. Общие методы работы в лаборатории органической химии. Нагревание. Охлаждение. Перемешивание. Лабораторная посуда, оборудование и приборы. Посуда, наиболее часто применяемая в лаборатории. Приборы для определения температуры плавления. Весы. Термометр. Рефрактометр.
2.	Методы очистки и выделения органических соединений	Методы очистки твердых веществ. Возгонка (сублимация). Температура возгонки и температура плавления, возгоняющегося вещества. Прибор для возгонки. Переосаждение. Перекристаллизация. Этапы перекристаллизации. Подбор растворителя. Насыщенный раствор. Переосаждение. Горячее фильтрование, вакуумная фильтрация. Определение температуры плавления. Температура плавления смешанной пробы. Экстракция твердых веществ, прибор Сокслета. Виды перегонки (фракционная, вакуумная, перегонка с паром, при атмосферном давлении). Высушивание жидкостей. Осушители. Определение температуры кипения и коэффициента преломления. Фракционная перегонка.
3.	Синтез органических соединений	Цели и задачи эксперимента в органическом синтезе. Теоретические основы процесса. Выбор условий реакции. Расчет синтеза. Общие правила подготовки и проведения синтеза. Техника безопасности. Прибор для проведения синтеза. Проведение опыта. Контроль за ходом реакции. Выделение, очистка и анализ продукта. Синтезы веществ различных классов органических соединений. Проведение экспериментальных методов исследования реакций.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	***В результате освоения дисциплины студент должен:***	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	технику безопасности в лаборатории органической химии	+	+	+
2	теоретические основы способов выделения и очистки органических веществ	+	+	+
3	основные источники информации и справочную литературу в области органической химии	+	+	+
4	физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов	+	+	+
5	органические реакции; методы синтеза органических соединений	+	+	+
6	промышленные методы реализации выделения и очистки органических соединений	+	+	+
7	стандартные методы выделения и очистки органических соединений	+	+	+
8	современную аппаратуру для проведения научных исследований	+	+	+

	Уметь:			
9.	находить и использовать информацию для решения синтетических задач	+	+	+
10	осуществлять поиск информации с использованием сети интернет;	+	+	+
11	обращаться с применяемыми в лаборатории химическими веществами;	+	+	+
12	синтезировать органические соединения по заданной методике;		+	+
14	проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов	+	+	+
15	планировать эксперименты и обрабатывать их результаты;	+	+	+
16	составлять отчет о выполненном синтезе.	+	+	+
	Владеть			
17	комплексом современных экспериментальных методов органической химии для решения конкретных исследовательских задач	+	+	+
18	основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки)	+	+	+
19	приемами обработки и выделения синтезируемых веществ.	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен владеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1.** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем.	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине «Органическая химия», позволяет освоить технику лабораторных работ и методы синтеза и очистки органических соединений с помощью физических и компьютерных методов.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1.	1,2	Методы очистки органических соединений (перекристаллизация, возгонка, переосаждение, экстракция, вакуумная перегонка, ректификация)	48
2.	1,3	Синтез нитробензола, синтез м-нитробензойной кислоты, синтез α-нитронафталина, синтез β-нафталинсульфокислоты	8
3.	1,3	Синтез бромистого этила или бутила	6
4.	1,3	Синтез этилацетата или бутилацетата	6
5.	1,3	Синтез ди-н-бутилового эфира	6
6.	1,3	Синтез ацетона, синтез оксима ацетона, синтез основания Шиффа, синтез дибензальацетона	10
7.	1,3	Синтез бензойной кислоты, синтез фталимида	10
8.	1,3	Синтез нитрометана, синтез п-нитроацетанилида	6
9.	1,3	Синтез ацетанилида, синтез п-нитроанилина, синтез анилина, синтез сульфаниловой кислоты	6
10.	1,3	Синтез диазоаминобензола, синтез β-нафтолоранжа, синтез п-нитроанилинового красного	6
	Всего		112

8.3. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Курсовая работа не предусмотрена

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- подготовку к выполнению лабораторных работ;
- представление данных лабораторного исследования в виде грамотно оформленных методик;
- подготовку к защите лабораторных работ
- подготовку к получению зачета (3 и 4 семестры) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, знание теории по тематике лабораторной работы и по методам установления строения синтезированных соединений, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.3. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно оформить протокол лабораторной работы (методика, установки синтеза, механизм реакции, основные и побочные реакции, расчет теоретического выхода);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

11.4. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач в области органической химии и органического синтеза.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент в течение двух семестров должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, уравнения основной и побочных реакций, механизм основной реакции, описание хода работы, таблицы расчета синтеза и свойств продуктов, схемы установок;

б) знание эксперимента в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не представляет, что и как он будет делать.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы установок выполняются карандашом, все записи делаются ручкой. Оформление работы завершается расчетом выхода продукта.

6. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) теоретических знаний.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи с указанием даты: преподавателя за «допуск» и «защита», лаборанта – за «выполнение». После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.5. Методические указания для студентов

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса органической химии. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит перечень необходимых установок и реактивов, описание хода работы, контрольные вопросы для подготовки к защите работы.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь или листы формата А4 при оформлении на компьютере) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, уравнения основной и побочных реакций, механизм основной реакции, описание хода работы, таблицы расчета синтеза и свойств продуктов, схемы установок;

б) знание эксперимента в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не представляет, что и как он будет делать;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в

зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы установок выполняются карандашом, все записи делаются ручкой. Оформление работы завершается расчетом выхода продукта.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи с указанием даты: преподавателя за «допуск» и «защита», лаборанта – за «выполнение».

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.6. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются теоретически (оформление протокола и защита).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая

обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

	Режим доступа	Обеспеченность
Травень, В.Ф. Органическая химия : учебное пособие для вузов : в 3 т. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2015. - Т.1. - 401 с., Т.2. – 550с., Т.3. - 391 с.	ЭБС. Лань: http://e.lanbook.com/book/84108; http://e.lanbook.com/book/84109; http://e.lanbook.com/book/84110	Да
Травень В.Ф. Органическая химия. – М.: Академкнига, 2004. –Т. I, II	Библиотека НИ РХТУ	Да
Веселовская Т.К., Мачинская И.В. и др. Вопросы и задачи по органической химии.-М.: Высшая школа, 1988.-255 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Методические указания к выполнению лабораторного практикума по органической химии. Часть I. / Сост.: Г.Н. Петрова, Г.Ф.Лебедева, С.А. Маклаков и др. – Новомосковск, 2004 – 88 с.	Система поддержки учебных курсов «Moodle»: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=656	Да
Лабораторный практикум по органической химии. Часть II. / Сост.: Г.Ф.Лебедева, Г.Н. Петрова, С.А. Маклаков и др. – Новомосковск, 2007 –728 с.	Система поддержки учебных курсов «Moodle»: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=656	Да
Робертс Дж., Кассерио М. Основы органической химии.-М.: Мир, 1974.-Т.I-842 с.; Т.II-888 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Терней А. Современная органическая химия.-М.: Мир,1974.-Т.I-670 с.; Т.II-615 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии.-М.: Химия, 1977.-319 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Травень В.Ф. Электронная структура и свойства органических молекул. М.: Химия, 1989.-384 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Марч Дж. Органическая химия.-М.: Мир, 1987.-Т.I-381 с.; Т.II-502 с.; Т.III-459 с.; Т.IV-464 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

Научно-технические журналы:

Журнал органической химии ISSN 0514-7492

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- **Электронно-библиотечная система «Лань»**

Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.
Срок действия с 18.06.2025 г. по 17.06.2026г.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Органическая химия»*** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лаборатория органической химии № 459, 465 Ул.Дружбы №8 корпус №5	Комплект учебного лабораторного оборудования и химической посуды, столы химические, шкафы вытяжные, мойки, приборы: су-шильный шкаф, термостаты, дистиллятор ДЭМ-20, весы электронные, прибор для определения температуры плавления, рефрактометр, установка для вакуумного фильтрования, ректификационная установка, установка для перегонки под вакуумом, стеклянная и фарфоровая химическая посуда, химические ре-активы	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.386)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК Pentium 2,6 ГГц с оперативной памятью2 Гбайт и памятью на жестком диске 500 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	Приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным

образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”
Экран Lumien Eco View
Сканер CanoScan 4400F

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Правила и методы работы в лаборатории органической химии	Знает: –технику безопасности в лаборатории органической химии; –теоретические основы способов выделения и очистки органических веществ; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - промышленные методы реализации выделения и очистки органических соединений; - стандартные методы выделения и очистки органических соединений; - современную аппаратуру для проведения научных исследований; Умеет: - находить и использовать информацию для решения синтетических задач; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - обращаться с применяемыми в лаборатории химическими веществами; - синтезировать органические соединения по заданной методике; -проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - комплексом современных экспериментальных методов органической химии для решения конкретных исследовательских задач; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - приемами обработки и выделения синтезируемых веществ.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на зачете
Раздел 2. Методы очистки и выделения органических соединений	Знает: –технику безопасности в лаборатории органической химии; –теоретические основы способов выделения и очистки органических веществ; - основные источники информации и справочную литературу в области органической	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный

	химии; - физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - промышленные методы реализации выделения и очистки органических соединений; - стандартные методы выделения и очистки органических соединений; - современную аппаратуру для проведения научных исследований; Умеет: - находить и использовать информацию для решения синтетических задач; - осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - обращаться с применяемыми в лаборатории химическими веществами; - синтезировать органические соединения по заданной методике; -проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - комплексом современных экспериментальных методов органической химии для решения конкретных исследовательских задач; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - приемами обработки и выделения синтезируемых веществ.	практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на зачете
Раздел 3. Синтез органических соединений	Знает: –технику безопасности в лаборатории органической химии; –теоретические основы способов выделения и очистки органических веществ; - основные источники информации и справочную литературу в области органической химии; - физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов; - органические реакции; методы синтеза органических соединений; - промышленные методы реализации выделения и очистки органических соединений; - стандартные методы выделения и очистки органических соединений; - современную аппаратуру для проведения научных исследований; Умеет: - находить и использовать информацию для решения синтетических задач;	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на зачете

	- осуществлять поиск информации с использованием сети интернет; - обращаться с применяемыми в лаборатории химическими веществами; - синтезировать органические соединения по заданной методике; -проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов; - планировать эксперименты и обрабатывать их результаты; - составлять отчет о выполненном синтезе. Владеет: - комплексом современных экспериментальных методов органической химии для решения конкретных исследовательских задач; - основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки); - приемами обработки и выделения синтезируемых веществ.	

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Лабораторный практикум по органической химии

1. Общая трудоемкость: 4 з.е. / 144 ак. час. Формы промежуточного контроля: зачет, зачет с оценкой.
Дневное отделение: Контактная работа 144 ч., из них лабораторные работы- 112 ч. Самостоятельная работа студента -32 ч.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
Дисциплина реализуется в рамках обязательной части ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Неорганическая химия, Аналитическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Лабораторный практикум по органической химии» является приобретение студентами основных знаний и навыков для осуществления синтеза органических веществ.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение основными методами эксперимента в органической химии;
- ознакомление студентов с основными принципами техники безопасности при работе в лаборатории органической химии;
- обучение основным методам очистки;
- обучение планированию синтеза органических соединений.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Правила и методы работы в лаборатории органической химии
Модуль 2. Методы очистки и выделения органических соединений
Модуль 3. Синтез органических соединений

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	**ОПК-1.1.** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

–технику безопасности в лаборатории органической химии;
–теоретические основы способов выделения и очистки органических веществ;
- основные источники информации и справочную литературу в области органической химии;
- физико-химические свойства и токсикологические характеристики применяемых в лаборатории химических материалов;
- органические реакции; методы синтеза органических соединений;
- промышленные методы реализации выделения и очистки органических соединений;
- стандартные методы выделения и очистки органических соединений;
- современную аппаратуру для проведения научных исследований;

Уметь:

- находить и использовать информацию для решения синтетических задач;
- осуществлять поиск информации с использованием сети интернет;
- обращаться с применяемыми в лаборатории химическими веществами;
- синтезировать органические соединения по заданной методике;
–проводить анализ и критически оценивать полученные экспериментальные данные, обобщать и делать обоснованные выводы на базе проведённых опытов;
- планировать эксперименты и обрабатывать их результаты;
- составлять отчет о выполненном синтезе.

Владеть:

–комплексом современных экспериментальных методов органической химии для решения конкретных исследовательских задач;
- основными приемами проведения органических реакций (выбор необходимого оборудования, сборка установки);
- приемами обработки и выделения синтезируемых веществ.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестры 3, 4

учебной работы	Всего		Семестр №			
			3		4	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	2	72	2	72
Контактная работа - аудиторные занятия:		112		48		64
в том числе в форме практической подготовки						
Лекции						
в том числе в форме практической подготовки						
Практические занятия (ПЗ)						
в том числе в форме практической подготовки						
Лабораторные работы (ЛР)		112		48		64
в том числе в форме практической подготовки						
Самостоятельная работа		32		24		8
В том числе:						
Подготовка к лабораторным занятиям				12		4
Защита лабораторных работ				12		4
Формы контроля:			Зачет		Зачет с оценкой	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая химия

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494 (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2014 N 35129);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ методов анализа, принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава вещества, овладении навыками работы на современных аналитических приборах.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими основами современных методов анализа;

- умение грамотно поставить и решить аналитическую задачу по определению состава объекта;

- приобретение навыков и приемов аналитического эксперимента, аппаратурно-измерительного подхода к анализу;

- знакомство с аналитической метрологией, ЭВМ как средством исследования и оценки результатов анализа.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:неорганическая химия, прикладная информатика, высшая математика, физика, органическая химия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

- Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	**ОПК-5.** Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**ОПК-5.1.**Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных; **ОПК-5.2.**Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатовэксперимента; **ОПК-5.3.**Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы качественного контроля химических процессов;
- методы количественного химического и физико-химического анализа;
- основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ;
-общие подходы к анализу;
-алгоритм проведения предварительных операций;
-методы расчета количества вещества.

Уметь:

- осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента;
-интерпретировать полученные экспериментальные результаты;
- оценивать эффективность экспериментальных методов;
- выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений;
- провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.

Владеть:

-методами теоретического и экспериментального исследования;
-навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;
- техникой эксперимента;
- приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике;
- техникой составления схемы анализа аналита.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр3

Вид учебной работы	Семестр, час	
	3	
	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,22**	**80**
Лекции	0,44	16
Практические занятия (ПР)	044	16
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	48
в том числе в форме практической подготовки		0
Самостоятельная работа	**0,78**	**28**
Формы контроля:	**Экзамен**	
Подготовка к экзамену.	1,00	36

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. занятия**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
2 семестр										
1	**Раздел 1.** Введение в аналитическую химию	1	0	0,5	0	-	0		0	0,5
2	**Раздел 2.** Теоретические основы и этапы химического качественного анализа	8,5	0	1,5	**0**	-	0	5	0	2
3	**Раздел 3.** Этапы проведения количественного химического анализа.	1	0	0,5	**0**	-	0		0	0,5
4	**Раздел 4.** Вычисления в титриметрических методах анализа	11	0	2	0	4	0		0	5
5	**Раздел 5.** Теоретические основы титриметрических методов анализа	18	0	2	0	12	0		0	4
5.1	Кислотно-основное титрование	31	0	4	0	-	0	19	0	8
5.2	Комплексонометрическое титрование	18	0	3	0	-	0	12	0	3
5.3	Окислительно восстановительное титрование	16	0	1	0	-	0	12	0	3
5.4	Применение гетерогенных систем в аналитической практике	3,5	0	1,5	0	-	0		0	2
5.5	Подготовка к экзамену.	36								
	ИТОГО	144		16		16		48		28

6.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Содержание подраздела
2 семестр	
Раздел 1. Введение в аналитическую химию	
Предмет аналитической химии (АХ). Место АХ среди других наук. Значение АХ в науке, технике, промышленности. Основные объекты анализа. Химический контроль производства. Классификация методов анализа. Классификация химических методов анализа. Качественный и количественный анализы.	
Раздел 2. Теоретические основы и этапы химического качественного анализа	
Классификация химических методов качественного анализа. Особенности и характеристики аналитических реакций, способы и условия их проведения, чувствительность, активность и специфичность реакций. Дробный и систематический ход анализа. Классификация катионов и анионов.	
Раздел 3. Этапы проведения количественного химического анализа.	
Выбор метода анализа. Основные стадии проведения анализа: отбор пробы; подготовка пробы к анализу; разложение пробы, переведение пробы в раствор, устранение влияния мешающих компонентов; проведение аналитических реакций; измерение аналитического сигнала. Метрологические основы аналитической химии. Погрешности, возникающие на разных стадиях проведения анализа.	
Раздел 4. Вычисления в титриметрических методах анализа	
Единицы количества вещества. Способы выражения концентраций. Вычисление фактора эквивалентности и эквивалента. Расчеты в титриметрическом анализе: сущность титриметрии; стандартные растворы и способы их приготовления; виды титрования: прямое, обратное (по остатку), титрование заместителя. Кривые титрования.	
Раздел 5.Теоретические основы титриметрических методов анализа	
5.1Кислотно-основное титрование	Закон действия масс. Константы равновесия. Сильные и слабые электролиты. Константы диссоциации кислот и оснований. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Уравнения материального баланса и электронейтральности. Ионное произведение воды. Расчет pH в растворах сильных и слабых кислот и оснований. Буферные растворы. Значение буферных растворов в химическом анализе. Расчет концентрации ионов водорода и pH в буферных растворах. Гидролиз солей. Вычисление pH в растворах гидролизующихся солей. Сущностькислотно-основного титрования. Кривые титрования в методе нейтрализации. Кривые титрования сильных и слабых одноосновных кислот и оснований. Кислотно-основные индикаторы. Выбор индикаторов в методе нейтрализации. Индикаторные ошибки и их вычисление. Титрование многоосновных кислот и оснований, кислых солей и солей слабых кислот и оснований. Практическое применение кислотно-основного титрования для анализа неорганических и органических веществ.
5.2 Комплексонометрическое титрование	Общая характеристика метода использования реакций комплексообразования в аналитической химии. Диссоциация и устойчивость комплексов в растворах. Константы устойчивости и нестойкости. Ступенчатое равновесие. Использование комплексных соединений в анализе для количественного определения ионов. Сущность метода комплексонометрии. Комплексоны, их применение в химическом анализе. Кривые титрования с ЭДТА. Способы обнаружения конечной точки титрования. Металлоиндикаторы, сущность их действия. Аналитические возможности комплексонометрического метода.
5.3 Окислительновосстановитель-ное титрование	Сущность метода окислительно-восстановительного титрования.Особенность реакций окисления-восстановления, используемых в анализе. Окислительно-восстановительный потенциал. Уравнение Нернста. Направление ОВР. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Кривые титрования. Факторы, влияющие на величину скачка титрования. Способы определения точки эквивалентности в методах окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Характеристика метода. Условия проведения перманганатометрических определений. Вещества, определяемые перманганатометрическим методом. Достоинства и недостатки метода. Иодометрия, характеристика метода, условия проведения иодометрического определения веществ. Достоинства и недостатки метода
5.4 Применение гетерогенных систем в аналитической практике	Гетерогенных систем в аналитической химии, их характеристика. Растворимость малорастворимых соединений. Факторы, влияющие на растворимость. Влияние одноименного иона. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений. Примеры использования этих явлений в химическом анализе.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел				
		1	2	3	4	5
	Знать:					
1	- методы качественного контроля химических процессов;		+	+		
2	- методы количественного химического и физико-химического анализа;			+	+	+
3	- основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ;	+		+	+	+
4	-общие подходы к анализу;	+		+	+	
5	-алгоритм проведения предварительных операций;	+		+		
6	-методы расчета количества вещества.			+	+	+
	Уметь:					
1	- осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;		+	+		+
2	- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;	+			+	
3	- планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты ;	+	+	+	+	+
4	-интерпретировать полученные экспериментальные результаты	+	+	+	+	+
5	- оценивать эффективность экспериментальных методов;	+				
6	- выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами;	+	+	+	+	+
7	- провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений;				+	
8	- провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.	+	+	+	+	+
	Владеть:					
1	-методами теоретического и экспериментального исследования;	+	+	+	+	+
2	-навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;				+	
3	- техникой эксперимента;		+			+
4	- приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике;	+	+	+	+	+
5	- техникой составления схемы анализа аналита;	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими *компетенциями и индикаторами их достижения:*

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел				
			1	2	3	4	5
1	**ОПК-5.**Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**ОПК-5.**1.Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;	+	+	+	+	+
		ОПК-5.2.Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической	+	+	+	+	+

		статистики для обработки результатовэксперимента;					
		ОПК-5.3. Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6
1	4	Приготовление растворов протолитов заданной концентрации	4	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
2	5.1	Расчет pH растворов сильных протолитов	1	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
3	5.1	Расчет pH растворов слабых протолитов	1	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
4	5.1	Расчет pH в растворах гидролизующихся солей	1	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
5	5-1	Расчет pH буферных растворов	1	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
6	5.1	Определение состава раствора при смешивании взаимодействующих протолитов	2	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
7	5.1	Расчеты в кислотно-основном титровании. Построение кривых титрования в методе кислотно-основного титрования	2	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
8	5.2, 5.4	Расчет равновесных концентраций частиц в растворах комплексных соединений и гетерогенных системах	2	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5
9	5.3	Построение кривых титрования в оксидиметрии. Уравнивание окислительно- восстановительных реакций.	2	Оценка выполнения практического задания. Опрос.	ОПК-5

8.2Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Аналит ическая химия»***, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 2	Частные реакции катионов I-VI групп кислотно-щелочной классификации Систематический анализ смеси катионов	5

2	Раздел 5	- Контроль содержания кислоты (уксусной, серной, фосфорной) в растворе методом кислотно-основного титрования; - Комплексонометрическое определение содержания ионов металла (меди, кальция, свинца) в растворе; - Перманганатометрическое определение содержания дихромата калия; - Иодометрическое определение содержания ионов меди (хлористоводородной кислоты).	43

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWebofScience, Scopus, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных пунктов по материалу лекционного курса;
- подготовку кроссворда;
- подготовку реферата и его презентацию;
- подготовку к сдаче (2 семестр) экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной

работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5)
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 3-4 лабораторных работы в 3 семестре , указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. С маршрутный листом обучающегося знакомят до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» . После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у преподавателя. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув.».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить 3-4 лабораторные работы в 3семестре , указанных в «маршрутном» листе. С графиком выполнения работ студент знакомится до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в

которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

«Аналитическая химия»

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Аналитическая химия. Химические методы анализа:учеб.для студ. вузов/ред. О.М.Петрухина, Л.Б.Кузнецова.- М.: Лаборатория знаний, 2017.-464с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2-х ч. Ч.1 Гравиметрический и титриметрический методы анализа - М.: Высш. шк., 1989.- 384 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Сборник задач по химическим методам анализа. Методические указания к выполнению индивидуальных заданий по количественному химическому анализу./ ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И.Менделеева», Новомосковский институт (филиал), Сост.: Григорьев В.И., Кручина Т.И., Миляев Ю.Ф., Филимонов В.Н., Хоришко С.А.; Но-	Библиотека НИ РХТУ	Да

вомосковск, 2008.-104с.		
4. Справочник по аналитической химии: справочное издание/ Ю.Ю.Лурье.-М.:Альянс, 2007г.-447с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Лабораторный практикум по химическому качественному анализу. Изд. 2-е стереотип. / Сост. В.Н.Филимонов, РХТУ им. Д.И.Менделеева ,Новомосковский институт; Новомосковск, 2013.-72с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Гравиметрия. Методические указания к лабораторному практикуму/ ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И.Менделеева», Новомосковский институт (филиал), Сост.: Филимонов В.Н., Янкова Т.Н.; Новомосковск, 2009.-90с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru .
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru//
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ .
4. сайт кафедры, библиотеки, дисциплины:Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Аналит ическая химия*** » проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория № 376 для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся (№484)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (№484)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов (№ 376)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и	приспособлено

	информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470 Принтер лазерный Сканер	
Лаборатория химических методов анализа (№ 363)	Установки для выполнения титриметрических исследований (25 шт.), Центрифуга «Janetzki T-23», Муфельная печь ПМ-10 (2шт.), Весы HandoGR-300, Весы техно-химические ЕК-610i, Акводистиллятор ДЭ-25.	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения *профилактического обслуживания учебного оборудования*	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Цифровой проектор BenQPB6210 (модель PB62101024 x 768 XGA , система отображения 1-CHIP DMD; объектив, фокусное расстояние F = 2.4 - 2.6, f = 24.0 - 29.1 мм; лампа 1x 200 вт (59.J9901.CG1); питание -100 ~ 240 В перем. тока 3.5 А, 50/60 Гц (автомат.); энергопотребление - 265 Вт (Макс.).

Проекционный экран Da-Lite, переносной; Доска(Для письма мелом – односторонняя – цвет поверхности зеленый. 1700x1000x20мм. 1500x1000x20мм). Сканер

ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.

Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии, The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивающее возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MSOffice и Mathcad, программе компьютерного тестирования SuperTest.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**

Раздел 1. **Введение в аналитическую химию**	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* - оценка результатов контрольного пункта. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Раздел 2 Теоретические основы и этапы химического качественного анализа	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тесты – оценка за лабораторный практикум . **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	- техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	
Раздел 3 Этапы проведения количественного химического анализа.	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Раздел 4 Вычисления в титриметрических методах анализа	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. – оценка за лабораторный практикум – оценка за индивидуальное расчетное задание **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

	Владеть: -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	
Раздел 5 Теоретические основы титриметрических методов анализа	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. – оценка за лабораторный практикум – оценка за индивидуальное расчетное задание – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
. Аналитическая химия

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 4/144.

«Аналитическая химия» - 4/ 144. Контактная работа 80 час., из них: лекционные 16 час., лабораторные 48час., практические занятия 16 час.,самостоятельная работа студента 28 час. Форма промежуточного контроля в 3 семестре: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП . Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, прикладная информатика, органическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ методов анализа, принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава вещества, овладении навыками работы на современных аналитических приборах.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими основами современных методов анализа;
- умение грамотно поставить и решить аналитическую задачу по определению состава объекта;
- приобретение навыков и приемов аналитического эксперимента, аппаратурно-измерительного подхода к анализу;
- знакомство с аналитической метрологией, ЭВМ как средством исследования и оценки результатов анализа.

4. Содержание дисциплины

Тема 1.Введение в аналитическую химию
Тема 2. Теоретические основы и этапы химического качественного анализа
Тема 3. Этапы проведения количественного химического анализа.
Тема 4. Вычисления в титриметрических методах анализа.
Тема 5. Теоретические основы титриметрических методов анализа.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

- Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	**ОПК-5.**Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**ОПК-5.**1. Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных; **ОПК-5.2.** Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатовэксперимента; **ОПК-5.3.** Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- методы качественного контроля химических процессов;
- методы количественного химического и физико-химического анализа;

- основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ;
-общие подходы к анализу;
-алгоритм проведения предварительных операций;
-методы расчета количества вещества.

Уметь:

- осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента;
-интерпретировать полученные экспериментальные результаты;
- оценивать эффективность экспериментальных методов;
- выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений;
- провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.

Владеть:

-методами теоретического и экспериментального исследования;
-навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;
- техникой эксперимента;
- приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике;
- техникой составления схемы анализа аналита;

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 3

Вид учебной работы	Семестр, час	
	3	
	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,22**	**80**
Лекции	0,44	16
Практические занятия (ПР)	044	16
Лабораторные работы (ЛР)	1,33	48
в том числе в форме практической подготовки		0
Самостоятельная работа	**0,78**	**28**
Формы контроля:	**Экзамен**	
Подготовка к экзамену.	1,00	36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им.Д.И.Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая химия

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494 (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2014 N 35129);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области физической химии, позволяющей им сформировать компетенции (или части компетенций), предусмотренные стандартом. В физической химии излагаются фундаментальные основы учения о направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, сведения о методах исследования и расчета термодинамических свойств веществ, основываясь на которых представляется возможным дать количественное описание процессов, сопровождающихся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Физическая химия реализуется в рамках обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана ООП. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия. Дисциплина является основой для формирования компетенций в рамках последующих дисциплин: Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии, Коллоидная химия, Химические ректоры, Материаловедение и защита от коррозии.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Табл. 1. Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем **ОПК-1.2** Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем **ОПК-1.3** Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики
Профессиональная методология	**ОПК-2** Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.2** Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента

		ОПК-2.3 Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:
- основные законы физики и химии, применять общие теоретические знания к конкретным процессам.
- основные принципы и законы химической термодинамики; фазовые равновесия в одно- и многокомпонентных системах; свойства растворов; о химической кинетике и катализе; об электрохимических процессах; основные законы физической химии в их математической, графической и словесной формулировках.

Уметь:
- определять термодинамическую возможность протекания процесса; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты; использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии в практической деятельности.
- проводить эксперименты по изучению физико-химических свойств индивидуальных веществ, многокомпонентных систем и параметров физико-химических процессов; проводить расчеты: термодинамических характеристик веществ; констант равновесия и равновесного состава химических реакций; характеристик фазовых равновесий (включая построение и анализ фазовых диаграмм).

Владеть:
- навыками проведения химического анализа; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов.
- навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 396 акад.час или 11 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час	
		4	5
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***192***	***96***	***96***
Контактная работа,	***192***	***96***	***96***
в том числе:			
Лекции	*64*	*32*	*32*
Практические занятия (ПЗ)	*64*	*32*	*32*
Лабораторные работы (ЛР)	*64*	*32*	*32*
Самостоятельная работа (всего)	***132***	***66***	***66***
В том числе:			
Проработка лекционного материала	*26*	*34*	*34*
Расчетно-графические работы (РГЗ)	*32*	*25*	*25*
Подготовка к лабораторным занятиям	*26*	*25*	*25*
Промежуточная аттестации (**экзамен**)			
Подготовка к сдаче зачета и экзамена	*72*	*36*	*36*
Общая трудоемкость час.	**396**	**198**	**198**
з.е.	**11**	**5,5**	**5,5**

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	СРС* час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
4 семестр							
1.	Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.	1	–	–	2	3	ОПК-1, ОПК-2
2.	Тема 2. Химическая термодинамика	9	8	6	18	43	ОПК-1, ОПК-2
3.	Тема 3. Фазовые равновесия	13	12	14	24	63	ОПК-1, ОПК-2
4.	Тема 4. Химическое равновесие	5	6	6	15	32	ОПК-1, ОПК-2
5.	Тема 5. Молекулярная спектроскопия и элементы статистической термодинамики	4	6	6	7	23	ОПК-1, ОПК-2
	Подготовка к экзамену				36	36	ОПК-1, ОПК-2
5 семестр							
6.	Тема 6. Электрохимия	14	16	14	28	72	ОПК-1, ОПК-2
7.	Тема 7. Химическая кинетика	14	16	14	28	72	ОПК-1, ОПК-2
8.	Тема 8. Катализ	4		4	10	18	ОПК-1, ОПК-2
	Подготовка к экзамену				36	36	ОПК-1, ОПК-2
	Всего	**64**	**64**	**64**	**132**	**396**	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Предмет и задачи дисциплины**	Предмет и содержание курса физической химии. Краткий исторический экскурс. Значение физической химии. Теоретические методы физической химии.
2.	**Химическая термодинамика**	Предмет и задачи химической термодинамики. Основные термины и определения: система, термодинамический параметр, термодинамический процесс, внутренняя энергия, энтальпия, теплота и работа. Нулевой закон термодинамики. Первый закон термодинамики: формулировки и аналитические выражения. Функции состояния и функции процесса. Расчет работы и теплоты в процессах с идеальным газом. Уравнение состояния идеального (Менделеева–Клапейрона) и реального (Ван–дер–Ваальса, Бертло, с вириальными коэффициентами) газа. Приложение первого закона термодинамики. Термохимия. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса и его следствия. Связь тепловых эффектов при постоянном объеме и постоянном давлении. Стандартное состояние. Стандартные тепловые эффекты (образования и сгорания). Приближенные методы расчета (Капустинского и Лотье–Карапетьянца). Теплоемкость и ее зависимость от температуры. Зависимость теплового эффекта от температуры. Закон Кирхгоффа и его математические выражения. Самопроизвольные и несамопроизвольные процессы. Равновесные и неравновесные процессы. Термодинамически обратимые и необратимые процессы. Второй закон термодинамики: формулировки и аналитические выражения. Энтропия и ее свойства. Равенство и неравенство Клаузиуса. Расчет изменения энтропии при нагревании, изменении объема и давления, при фазовых переходах и химических реакциях, смешении идеальных газов. Парадокс Гиббса. Энтропия, как критерий направленности самопроизвольных процессов и состояния равновесия. Статистическая

		природы второго закона термодинамики. Уравнение Больцмана – Планка. Третий закон термодинамики (постулат Планка и тепловая теорема Нернста): формулировки и аналитические выражения. Расчет абсолютной энтропии вещества. Объединенное выражение первого и второго закона термодинамики. Энергия Гиббса и энергия Гельмгольца. Зависимость энергии Гиббса и энергии Гельмгольца от пары естественных переменных. Применение энергии Гиббса и энергии Гельмгольца как критериев направленности самопроизвольного протекания процесса и состояния равновесия. Характеристические функции. Уравнение Гиббса – Гельмгольца. Расчет изменения энергии Гиббса и Гельмгольца в различных процессах. Системы с переменным составом. Уравнение Гиббса – Дюгема. Некомпенсированная теплота по Клаузиусу. Скорость возникновения энтропии. Химическая переменная, химическое сродство и второй закон термодинамики, обобщенная сила и обобщенный поток. Скорость возникновения энтропии при теплопередаче. Возникновение энтропии в открытых системах.
3.	**Фазовые равновесия**	Общее условие равновесия в гетерогенных системах. Фаза, компонент, число степеней свободы. Правило фаз Гиббса. Равновесия в гетерогенных системах. Диаграмма состояния воды и серы при невысоких давлениях. Фазовые переходы первого и второго рода. Энантиотропные и монотропные переходы. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса. Эмпирические обобщения для энтропии плавления и парообразования. Многокомпонентные гомогенные системы. Термодинамические свойства растворов. Классификация растворов. Термодинамические свойства идеальных растворов. Химический потенциал компонента идеального раствора. Равновесие идеальный раствор-пар. Закон Рауля и его термодинамическое обоснование. Предельно разбавленные растворы. Использование законов Рауля и Генри при термодинамическом описании свойств предельно разбавленных растворов. Коллигативные свойства растворов. Эбулиоскопия, криоскопия, осмос. Неидеальные растворы. Активность и коэффициент активности. Стандартные состояния компонентов раствора. Коэффициент активности для разных концентрационных шкал. Расчет активности и коэффициента активности. Представление о строении реальных растворов неэлектролитов: приближение регулярных и атермальных растворов. Уравнение Ван–Лаара. Равновесие в двухфазных двухкомпонентных системах. Растворимость газов в жидкостях. Зависимость растворимости от давления, температуры, природы газа и растворителя. Растворимость нескольких газов. Равновесие “раствор - насыщенный пар” в бинарных системах. Диаграммы состояния. Изменение вида диаграммы в зависимости от типа отклонения от идеальности. Азеотропные растворы. Правило рычага. Законы Коновалова и их термодинамическое обоснование. Влияние температуры на состав пара, равновесного с раствором заданного состава и состав азеотропной смеси. Правила Вревского. Физико-химические основы перегонки и ректификации. Методы разделения азеотропных смесей. Взаимная растворимость жидкостей. Системы с нижней и верхней критической температурой растворения. Правило Алексеева. Равновесие “раствор – насыщенный пар” в системах из не смешивающихся жидкостей. Перегонка с водяным паром. Равновесие “жидкий раствор – кристалл”. Термический анализ. Диаграммы плавкости изоморфно кристаллизующихся систем. Законы изоморфии. Диаграммы плавкости неизоморфно кристаллизующихся систем: с простой эвтектикой, с химическим соединением, плавящимся конгруентно и инконгруентно, с ограниченной растворимостью в твердом состоянии. Зависимость растворимости твердых веществ в жидкостях от температуры. Уравнение Шредера. Трехкомпонентные жидкие системы. Метод Гиббса и метод Розебума. Основные типы диаграмм состояния. Равновесное распределение третьего компонента между двумя несмешивающимися фазами. Константа распределения. Коэффициент распределения. Экстракция. Определение активности растворенного вещества.
4	**Химическое равновесие**	Закон действующих масс. Уравнение изотермы Вант–Гоффа. Химическое сродство. Расчет термодинамической константы равновесия по термодинамическим данным. Особенности гетерогенного химического равновесия. Уравнение изобары и изохоры Вант–Гоффа. Влияние температуры, давления и добавок инертных газов на состав равновесной смеси. Другие методы определения константы равновесия.
5	**Молекулярная спектроскопия и**	Предмет и задачи спектроскопии. Общая характеристика молекулярных спектров. Законы поглощения света. Превращение поглощенного излучения.

	элементы статистической термодинамики	Адиабатическое приближение. Вращательные спектры двухатомных молекул. Расчет межъядерного расстояния. Колебательные и колебательно-вращательные спектры двухатомных молекул. Расчет собственной частоты колебаний, ангармоничности, вращательной постоянной, константы колебательно-вращательного взаимодействия, энергии диссоциации, силовой постоянной химической связи. Представления о колебательных спектрах многоатомных молекул. Характеристические частоты. Спектры комбинационного рассеяния, электронные спектры. Принцип Франка–Кондона. Расчет энергии ассоциации по границе перехода от дискретного спектра к непрерывному. Сумма состояний и ее свойства. Связь термодинамических функций с суммой состояний. Составляющие суммы состояний и их расчет для двухатомных молекул. Расчет константы равновесия реакции в газовой фазе.
6	**Электрохимия**	Растворы электролитов, теория электролитической диссоциации. Закон разведения Оствальда. Сольватация и гидратация ионов. Энергия кристаллической решетки и энергия сольватации по Борну. Молярная и удельная электропроводность растворов электролитов. Закон Кольрауша. Метод Брея– Крауса. Числа переноса по Гитторфу. Аномальная электропроводность по И.А. Каблукову и А. И. Саханову. Ионные ассоциаты по П.И. Вальдену. Ионное взаимодействие. Коэффициент активности ионов. Средний коэффициент активности сильного электролита. Теория сильных электролитов Дебая–Хюккеля. Ионная атмосфера. Вывод уравнения для коэффициента активности. Электропроводность растворов сильных электролитов. Физический смысл коэффициентов уравнения Л. Онзагера. Электрофоретический и релаксационный эффекты. Эмпирическое уравнение Кольрауша и теоретическая формула Л. Онзагера. Свойства концентрированных растворов электролитов. Ионные пары по В.К. Семенченко и Н. Бьерруму. Сложные ассоциаты ионов. Эффект Вина. Эффект Дебая – Фалькенгагена. Гальванические элементы. Работа элемента Даниэля–Якоби. ЭДС и электродный потенциал. Электрохимический потенциал. Уравнение Нернста–Тюрина. Электрохимические реакции в гальванических элементах. Нормальные электродные потенциалы. Проблема абсолютного электродного потенциала. Типы электродов (первого рода, второго рода, газовые и редокс–электроды). Электрохимические цепи. Примеры составления и расчеты ЭДС гальванических цепей. Диффузионный потенциал, pH–метрия. Работа стеклянного электрода. Уравнение Никольского. Термодинамика гальванического элемента. Закон сохранения энергии в гальванических элементах. Температурная зависимость ЭДС гальванического элемента. Расчет термодинамических параметров электрохимических реакций. Химические источники тока. Некоторые проблемы топливного элемента.
7	**Химическая кинетика**	Формальная кинетика. Понятие молекулярности и порядка реакции. Уравнение для скорости реакции нулевого, первого, второго, третьего и n-ого порядка. Период полупревращения. Интегральные и дифференциальные методы определения порядка и констант скорости простых необратимых реакций. Кинетика сложных реакций. Параллельные реакции. Обратимые реакции. Последовательные реакции. Сопряженные реакции и их роль в биохимических процессах. Влияние температуры на скорость химической реакции. Правило Вант–Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и методы ее определения. Природа активных молекул по Д. В. Алексееву. Теория активных соударений. Уравнение Льюиса-Траутца. Предэкспоненциальный множитель и стерический фактор. Теория переходного соединения. Поверхность потенциальной энергии. Понятие активированного комплекса. Вывод основного уравнения теории переходного состояния. Энергия и энтропия активации. Фотохимические реакции и их роль в природе. Основные законы фотохимии. Закон Гротгуса – Дрейпера. Закон К.А. Тимирязева. Закон фотохимической эквивалентности Штарка – Эйнштейна. Электронно-возбужденное состояние и фотохимия. Уравнение кинетики фотохимических реакций по П.П. Лазареву. Первичные и вторичные фотохимические процессы. Квантовый выход. Цепные реакции по Боденштейну и Н.Н. Семенову. Природа цепных реакций. Свободные радикалы, механизм зарождения, развития и обрыва цепи. Неразветвленные цепные реакции. Длина цепи. Принцип квазистационарных концентраций.

		Особенности гетерогенных реакций. Законы диффузии (первый и второй законы Фика). Стационарная и нестационарная диффузия. Скорость стационарного диффузионного процесса. Диффузионная, кинетическая и переходная области гетерогенных процессов. Влияние температуры и перемешивания на скорость гетерогенных процессов. Примеры диффузионных процессов. Кинетика растворения по А.Н. Щукареву. Топохимические реакции. Специфичность кинетических закономерностей. Зародышеобразование. Уравнение Авраами – Ерофеева.
8	**Катализ**	Катализ и равновесие. Особенности каталитических реакций. Механизм катализа. Гомогенный катализ. Промежуточные соединения в гомогенном катализе и их роль. Основное кинетическое уравнение простейшего гомогенно-каталитического процесса. Каталитическая активность и избирательность. Кислотно-основный катализ. Гетерогенный катализ. Роль адсорбции в гетерогенном катализе. Активные центры. Мультиплетная теория Баландина. Принцип структурного и энергетического соответствия. Катализаторы на носителях. Теория активных ансамблей Н.И. Кобозева. Значения катализа в химической промышленности. Ферментативный катализ. Причины высокой активности и селективности ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса–Ментен и его анализ. Применение ферментативного катализа.

5.4. Тематический план практических занятий

4 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Первое начало термодинамики. Расчет внутренней энергии, теплоты и работы в различных процессах идеального газа. Закон Гесса, следствия из него. Расчет тепловых эффектов химических реакций. Уравнение Кирхгоффа.	4	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
2	2	Второе начало термодинамики. Расчет ΔS в различных процессах: фазовые переходы, нагревание, охлаждение, смешение идеальных газов, химические реакции. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца, их расчет.	4	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
3	3	Фазовые равновесия в однокомпонентных системах. Химический потенциал. Уравнение Клапейрона–Клаузиуса.	4	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
4	3	Идеальные растворы. Закон Рауля и следствия из него. Уравнение Вант–Гоффа.	4	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
5	3	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Диаграммы кипения и расчеты по ним.	2	Беседа, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
6	3	Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах. Диаграммы плавкости и расчеты по ним.	4		ОПК-1, ОПК-2
7	4	Химическое равновесие. Расчет констант равновесия и состава равновесной смеси. Уравнения изотермы, изобары и изохоры Вант–Гоффа и расчеты по ним.	4	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
8	5	Вращательные и колебательные спектры. Расчет молекулярных констант.	2	Беседа, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1, ОПК-2
9	5	Расчет суммы состояний и термодинамических функций.	2		ОПК-1, ОПК-2

5 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	6	Растворы электролитов. Закон разведения Оствальда. Электропроводность. Закон Кольрауша. Числа переноса. Активность и коэффициент активности. Теория Дебая – Хюккеля.	8	Беседа, опрос, решение задач по вычислению константы диссоциации слабого электролита, молярной и удельной электропроводности, электропроводности при предельном разведении. Определение активности раствора.	ОПК-1, ОПК-2
2	6	Гальванические элементы. Составление гальванических элементов. Расчет электродного потенциала и ЭДС гальванического элемента. Расчет произведения растворимости, термодинамических функций, pH и коэффициентов активности на основе ЭДС гальванического элемента.	8	Беседа, опрос, составление гальванического элемента. Решение задач по расчету ЭДС электрохимической цепи через активности растворов, определение термодинамических функций, pH растворов и произведения растворимости.	ОПК-1, ОПК-2
3	7	Кинетика химических реакций. Определение порядка реакции.	2	Беседа, опрос, решение задач по определению порядка реакции.	ОПК-1, ОПК-2
4	7	Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса	2	Беседа, опрос, решение задач по определению энергии активации и константы скорости реакции при заданной температуре.	ОПК-1, ОПК-2
5	7	Кинетика сложных реакций. Кинетика фотохимических и цепных реакций.	2	Беседа, решение задач по вычислению констант скоростей параллельных, обратимых, сопряженных и последовательных реакций.	ОПК-1, ОПК-2
6	7	Теории химической кинетики.	2	Опрос, решение задач по вычислению константы скорости реакции по теории активных соударения и теории переходного комплекса. Определение энтропии и энтальпии активации	ОПК-1, ОПК-2
7	8	Катализ	2	Опрос, решение задач	ОПК-1, ОПК-2

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает выполнение 12 лабораторных работ в двух семестрах.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	2	3	4	5	6
1	2	Определение теплоты диссоциации слабого основания.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
2	2	Определение интегральной теплоты растворения.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
3	3	Определение давления насыщенного пара динамическим методом	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
4	3	Определение молекулярной массы вещества эбулиоскопическим методом.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
5	3	Определение молекулярной массы вещества криоскопическим методом.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
6	3	Определение парциальных молярных объемов компонентов в бинарном растворе	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
1	2	3	4	5	6
7	3	Изучение равновесия жидкость-пар в бинарных жидких системах.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
8	3	Изучение разгонки жидких бинарных смесей.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
9	3	Изучение взаимной растворимости жидкостей	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
10	3	Построение диаграммы плавкости бинарной неизоморфной смеси.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
11	3	Определение коэффициента распределения йода в системе из двух несмешивающихся жидкостей.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
12	3	Построение диаграммы состояния трёхкомпонентной системы.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2

13	4	Определение константы равновесия реакции образования роданида кобальта спектрофотометрическим методом.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
14	4	Определение константы равновесия реакции образования комплексного аниона I_3^- экстракционнымметодом.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
15	4	Расчёт ионного равновесия многоосновных кислот.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
16	4	Определение константы образования комплексного соединения.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
17	5	Определение теплового эффекта реакции $N_2O_4 \Leftrightarrow NO_2$ по ИК спектрам.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
18	5	Определение энергии водородной связи по ИК спектрам.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
19	5	Расшифровка колебательно-вращательного спектра двухатомной молекулы. Определение молекулярных констант.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
20.	5	Определение энергии химической связи по коротковолновой границе спектра.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
21	7	Изучение скорости инверсии тростникового сахара.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
22	8	Изучение скорости разложения перекиси водорода газометрическим методом.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
23	7	Фотохимическое разложение перекиси водорода.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
23	7	Изучение скорости реакции сульфирования мочевины.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
24	7	Кинетика термического разложения бикарбоната натрия.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
25	7	Измерение коэффициента диффузии паров жидкости в воздухе методом увлечения.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
26	6	Измерение ЭДС элемента Даниэля-Якоби.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
27	6	Определение константы диссоциации слабого электролита.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
28	6	Влияние температуры на электропроводность растворов.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
29	6,7	Изучение скорости гидратации уксусного ангидрида.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
30	6,7	Определение константы скорости омыления сложного эфира.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
31	6	Определение растворимости труднорастворимых соединений.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
32	6	Определение термодинамических характеристик реакций, протекающих в гальваническом элементе.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
33	6	Определение pH-гидратообразования.	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
34	6	Определение коэффициента активности водных растворов электролитов из данных по электродвижущим силам цепей с переносом.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
35	6	Исследование концентрационных элементов с переносом.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
36	6	Определение электропроводности при предельном разведении слабого электролита.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
37	7	Спектрофотометрическое измерение скорости разложения комплекса оксалата марганца (III).	3	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
38	4	Расчёт константы диссоциации слабых органических кислот спектральным методом.	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
39	8	Изучение кинетики реакции йодирования ацетона спектрофотометрическим методом.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2
40	4	Изучение кинетики реакции взаимодействия трифенилметанового красителя с водными растворами	2	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2

		щелочи.			
41	7	Изучение кинетики пероксидазного окисления йодид - ионов перекисью водорода.	4	Отчет. «Защита»	ОПК-1, ОПК-2

5.7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
	Знать:								
1	• основные законы физики и химии, применять общие теоретические знания к конкретным процессам.	+	+	+	+	+	+	+	+
2	• основные принципы и законы химической термодинамики; фазовые равновесия в одно- и многокомпонентных системах; свойства растворов; о химической кинетике и катализе; об электрохимических процессах; основные законы физической химии в их математической, графической и словесной формулировках.	+	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь:								
1	• определять термодинамическую возможность протекания процесса; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты; использовать фундаментальные понятия, законы и модели	+	+	+	+	+	+	+	+
2	• проводить эксперименты по изучению физико-химических свойств индивидуальных веществ, многокомпонентных систем и параметров физико-химических процессов; проводить расчеты: термодинамических характеристик веществ; констант равновесия и равновесного состава химических реакций; характеристик фазовых равновесий (включая построение и анализ фазовых диаграмм).	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть:								
1	• навыками проведения химического анализа; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов.	+	+	+	+	+	+	+	+
2	• навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире,	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических	+	+	+	+	+	+	+	+

основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем **ОПК-1.2** Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем **ОПК-1.3** Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики								
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	**ОПК-2.2** Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы	+	+	+	+	+	+	+	+

	программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента **ОПК-2.3** Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей								

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 2.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 6 лабораторных работы в каждом семестре, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать

рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

7.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т. е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086— число 0,86 10^{-3} и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, теплота испарения не может быть больше теплоты возгонки, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

Среди обучающихся часто встречается заблуждение - они считают, что ошибка в порядке величины (даже на несколько порядков) менее существенна, чем ошибка в значащих цифрах. Необоснованность такого мнения легко обнаруживается на следующем примере. Ошибка, заключающаяся в том, что вместо 5 получено 8, составляет 60 %, в то время как ошибка всего на один порядок (например, вместо 10^4 получено 10^5) составляет 900 %.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса Физическая химия. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 6 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. М.: Химия. 2012. – 840 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. Тула. Аквариус. 2014 – 660 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Кудряшов И.В., Каретников Г.С. Сборник примеров и задач по физической химии. М.: Высш. шк. 2008. – 527 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Краткий справочник физико-химических величин [Текст] / ред.: А. А. Равдель, А. М. Пономарева. - 11-е изд. испр. и доп. - [Б. м.] : ООО ТИД Аз-book, 2009. - 238 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия. М.: Высш. шк. 2006.– 527 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Стромберг А.Г., Лельчук Х.А., Картушинская А.И. Сборник задач по химической термодинамике. М.: ООО «Издательский дом Альянс». 2009. 192 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Васюкова А.Н., Задачина О.П., Насонова Н.В., Перепелкина Л.И. Типовые расчеты по физической и коллоидной химии. – Спб.: Издательство «Лань». 2014. – 144 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:4. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
1. www.ihed.ras.ru/cdmrus/lisi.php
2. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html
3. www.chem.isu.ru/leos/bases.html
4. www.chem.msu.ru/rus/tkv/ welcome.html

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов 484 (строение 13)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (1 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного	приспособлено

	каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470 Принтер лазерный Сканер	
Лаборатория физико-химического 473 (строение 13)анализа	Установка для определения давления насыщенного пара жидкости; весы аналитические, весы технические. Эбулиоскоп, криоскоп, рефрактометр, термометр Бекмана, насос Камовского, барометр, компьютер/ноутбук, датчик для измерения температуры, фотоколориметр, спектрофотометр	приспособлено
Лаборатория кинетики 471 (строение 13)	Установки для исследования кинетики реакций в растворах и в твердой фазе, поляриметр, катетометр, водяная баня, термостат.	приспособлено
Лаборатория электрохимии 479 (строение 13)	Кондуктометр, pH-метр- милливольтметр, генератор низкочастотных сигналов, магазин сопротивлений, осциллограф, потенциометр, компьютер, датчик для измерения температуры	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 475 (строение 13)	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.
Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 вт)
Многофункциональное устройство Samsung 4200.

Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивает возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office, программе компьютерного тестирования. SunRav.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и к лабораторному практикуму.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Физическая химия»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 11 / 396**. Контактная работа 192 час., из них: лекционные 64, практические 64, лабораторные 64. Самостоятельная работа студента 132 часа. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 2 и 3 курсе в 4 и 5 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ***Физическая химия*** реализуется в рамках обязательнойй части блока Б1Ддисциплины (модули) учебного плана ООП.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области физической химии, позволяющей им сформировать компетенции (или части компетенций), предусмотренные стандартом. В физической химии излагаются фундаментальные основы учения о направленности и закономерностях протекания химических процессов и фазовых превращений, сведения о методах исследования и расчета термодинамических свойств веществ, основываясь на которых представляется возможным дать количественное описание процессов, сопровождающихся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности.

4. Содержание дисциплины

Предмет физической химии. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики. Термохимия. Зависимость теплот реакций от температуры. Второй закон термодинамики. Энтропия как функция состояния Тепловая теорема Нернста. Постулат Планка. Определение функций состояния *F, G, H, U.* Условия равновесия и экстремумы характеристических функций. Химический потенциал. Фазовые равновесия (однокомпонентные системы). Растворы. Коллигативные свойства растворов. Неидеальные растворы и их термодинамическое описание. Фазовые равновесия жидкость – пар и твердое – жидкость. Химические равновесия. Равновесные и неравновесные явления в растворах электролитов. ЭДС и термодинамика электрохимических цепей. Феноменологическая кинетика. Кинетика сложных реакций. Теории химической кинетики. Кинетика цепных, гетерогенных, фотохимических и топохимических реакций. Катализ.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем **ОПК-1.2** Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем **ОПК-1.3** Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, проведения дисперсного анализа и синтеза, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики
Профессиональная методология	**ОПК-2** Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач	**ОПК-2.2** Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера,

	профессиональной деятельности	использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента **ОПК-2.3** Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом

Знать:

- основные законы физики и химии, применять общие теоретические знания к конкретным процессам,
- основные принципы и законы химической термодинамики; фазовые равновесия в одно- и многокомпонентных системах; свойства растворов; о химической кинетике и катализе; об электрохимических процессах; основные законы физической химии в их математической, графической и словесной формулировках.

Уметь:

- определять термодинамическую возможность протекания процесса; проводить стехиометрические и физико-химические расчеты; использовать фундаментальные понятия, законы и модели современной химии в практической деятельности,
- проводить эксперименты по изучению физико- химических свойств индивидуальных веществ, многокомпонентных систем и параметров физико-химических процессов; проводить расчеты: термодинамических характеристик веществ; констант равновесия и равновесного состава химических реакций; характеристик фазовых равновесий (включая построение и анализ фазовых диаграмм).

Владеть:

- навыками проведения химического анализа; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов,
- навыками применения основных экспериментальных методов исследования физико-химических свойств веществ, а также теоретических законов физической химии к решению практических вопросов химической технологии.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы		Всего час.	Семестр (ы) час	
			4	5
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)		***192***	***96***	***96***
Контактная работа,		***192***	***96***	***96***
в том числе:				
Лекции		*64*	*32*	*32*
Практические занятия (ПЗ)		*64*	*32*	*32*
Лабораторные работы (ЛР)		*64*	*32*	*32*
Самостоятельная работа (всего)		***132***	***66***	***66***
В том числе:				
Проработка лекционного материала		*26*	*34*	*34*
Расчетно-графические работы (РГЗ)		*32*	*25*	*25*
Подготовка к лабораторным занятиям		*26*	*25*	*25*
Промежуточная аттестации (**экзамен**)				
Подготовка к сдаче зачета и экзамена		*72*	*36*	*36*
Общая трудоемкость	час.	**396**	**198**	**198**
	з.е.	**11**	**5,5**	**5,5**

Приложение 2

Перечень индивидуальных заданий

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Расчетно-графические задания	**4 семестр** 1. задача № 4, с. 68 основная литература [3] 2. задача № 1, с. 94 основная литература [3] 3. задача № 1, с. 166 основная литература [3] 4. задача № 1, с. 206 основная литература [3] 5. задача № 1, с. 283; задача № 4 с. 285 основная литература [3] **5 семестр** 1. задача № 1 с. 309; задача № 2,3,4 с. 310 основная литература [3] 2. задача № 1, с. 334; задача № 3 с. 336 основная литература [3] 3. задача № 1 с. 366 основная литература [3] 4. задача № 1 с. 387 основная литература [3] 5. задача № 1 с. 411, № 3 с.413 основная литература [3]	ОПК-1, ОПК-2

Расчетные задания оформляются либо на листах формата А4, либо в тетради. Срок сдачи индивидуального задания составляет 1 неделя после выдачи.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Коллоидная химия

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652;

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652 (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Фундаментальная химия НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель преподавания дисциплины - ознакомить студентов с основами современного учения о дисперсном (нано) состоянии вещества, поверхностных явлениях в дисперсных системах, дать представление о теоретической и экспериментальной базе, а также о междисциплинарном характере и об основных перспективах и проблемах этой обширной области химии.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- дать чёткое представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии в её современном состоянии, а также понимание природы и механизмов процессов, протекающих в микрогетерогенных системах;
- формирование системы знаний об основных закономерностях физико-химических процессов на межфазной поверхности и в дисперсных системах;
- формирование и развитие умений четкого и логического представления о структуре коллоидной химии как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах;
- понимание смысла основных закономерностей, обучение ориентироваться в их применении для современных технологий;
- приобретение и формирование навыков расчетов количественных параметров поверхностных процессов и дисперсных систем;
- приобретение и формирование навыков анализа результатов исследования и их регулирование для оптимизации технологических процессов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Коллоидная химия относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия, Физическая химия, Высокомолекулярные соединения.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общепрофессиональная подготовка	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	**ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов **ОПК-1.2.** Знает основные сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. **ОПК-1.3.** Владеет навыками проведения химического анализа; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:
- основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии;
- основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии.
- закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем;
- возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм;
- факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.

уметь:
- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем;
- прогнозировать влияние различных факторов на свойства дисперсных систем, позволяющие оптимизировать технологические процессы переработки их в конечные материалы с заданным комплексом свойств.
- применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.

владеть:
- основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.
- навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем;
- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
- навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семест р 5

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**5**	**180**	135
Контактная работа - аудиторные занятия:	2,7	96	72
Лекции	0,9	32	24
Практические занятия (ПЗ)	0,9	32	24
Лабораторные работы (ЛР)	0,9	32	24
Самостоятельная работа	1,3	48	36
Контроль	1	36	27
Консультация			
Форма (ы) контроля:	**Экзамен**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	Раздел 1. Предмет и задачи курса	6		4						2
2.	Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция	29		6		8		5		10
3.	Раздел 3. ДЭС и электрокинетические явления	21		4		6		5		6
4.	Раздел 4. Синтез дисперсных систем	16		4		2		4		6
5.	Раздел 5. Свойства дисперсных систем	16		2		4		4		6
6.	Раздел 6. Коллоидные ПАВ как лиофильные дисперсные системы	19		4		4		5		6
7.	Раздел 7. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем	19		4		4		5		6
8.	Раздел 8. Структурообразование в дисперсных системах	18		4		4		4		6
	Подготовка к экзамену	36								
	ИТОГО	180		32		32		32		48

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Предмет и задачи курса**	Коллоидная химия – наука о поверхностных явлениях и дисперсных системах. Основные признаки объектов коллоидной химии: гетерогенность, дисперсность. Поверхностные явления, коллоидные системы, их классификация; примеры; значение для химической технологии и защиты окружающей среды.
2	**Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция**	Термодинамика поверхностных явлений. Удельная свободная поверхностная энергия (поверхностное натяжение) как характеристика поверхности раздела. Дисперсность, кривизна поверхности, удельная поверхность. Уравнение Гиббса-Гельмгольца для внутренней (полной) энергии поверхностного слоя. Процессы самопроизвольного уменьшения поверхностной энергии. Формирование структуры поверхностного слоя. Поверхностное натяжение и адсорбция. Полная и избыточная (гиббсовская) адсорбция; уравнение Гиббса. Вывод и анализ. Адсорбция газов и паров на поверхности твердых тел. Взаимодействия при адсорбции. Классификация механизмов адсорбции. Локализованная адсорбция газов на твердой поверхности по теории Ленгмюра. Уравнение адсорбции мономолекулярной абсорбции Ленгмюра и его анализ; определение констант уравнения (линейная форма уравнения Ленгмюра). Теория мономолекулярной адсорбции, уравнение изотермы адсорбции, его анализ Линейная форма уравнения БЭТ и расчет его констант. Определение удельной поверхности методом БЭТ. Уравнение Гиббса для абсорбции разбавленных растворов. Поверхностно активные (ПАВ) и поверхностно – инактивные вещества на разных межфазных границах. Правила уравнивания полярностей Ребиндера. Органические ПАВ с дифильными молекулами; их классификация по молекулярному строению (анионные, катионные, амфолитные, неионные, низко – и высокомолекулярные). Представление гидрофильно – липофильном

		балансе молекул ПАВ. Зависимость поверхностного натяжения от концентрации раствора ПАВ; поверхностная активность. Уравнение Шишковского. Изотерма мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Связь уравнений Ленгмюра и Шишковского. Влияние строения молекул ПАВ на поверхностную активность, правило Дюкло – Траубе.Двумерное состояние вещества в адсорбционном слое. Двумерное (поверхностное) давление. Уравнение двухмерного состояния вещества. Строение адсорбционных слоев. Определение молекулярных характеристик ПАВ. Адгезия, смачивание. Краевой угол смачивания. Лиофильность и лиофобность поверхности. Связь работы адгезии с краевым углом смачивания. Измерение лиофильности с помощью ПАВ. Влияние природы адсорбента, адсорбата и растворителя на закономерности адсорбции из растворов. Правило уравнивания полярностей Ребиндера. Практическое значение адгезии и смачивания.
3	**ДЭС и электрокинетические явления**	Адсорбция ионов из растворов электролитов, основные особенности. Сущность теории Гельмгольца, Гуи – Чепмена, Штерна. Механизмы образования и строения двойного электрического слоя (ДЭС). Потенциал поверхности и электрокинетический потенциал. Примеры образования ДЭС; строение мицеллы. Влияние электролитов на толщину диффузионного слоя и электрокинетический потенциал. Изоэлектрическая точка, перезарядка поверхности. Диализ и электродиализ. Электрокинетические явления. Уравнение Гельмгольца – Смолуховского для электроосмоса и электрофореза. Практическое использование электрокинетических явлений.
4	**Синтез дисперсных систем**	Дисперсные системы; дисперсность и термодинамические свойства систем; использование влияния дисперсности на термодинамические свойства системы в химической технологии. Основные условия получения коллоидных систем. Методы диспергирования. Уравнение П.А. Ребиндера для работы диспергирования. Адсорбционное понижение прочности (эффект Ребиндера). Физико-химическое диспергирование осадков (пептизация). Гомогенная и гетерогенная конденсация. Энергия Гиббса образования зародыша новой фазы, критический размер зародыша. Две стадии образования новой фазы: образование зародышей и рост частиц. Связь кинетики образования новой фазы с пересыщением. Управление дисперсностью при гомогенной конденсации. Примеры получения дисперсных систем методами физической и химической конденсации.
5	**Свойства дисперсных систем**	Универсальность молекулярно – кинетических свойств растворов и дисперсных систем. Броуновское движение и его молекулярно – кинетическая природа. Связь между средним сдвигом частиц и коэффициентом диффузии (уравнение Эйнштейна - Смолуховского). Экспериментальная проверка уравнения Эйнштейна – Смолуховского. Связь размеров частиц со скоростью осаждения. Седиментационный анализ полидисперсных систем. Кривая кинетики седиментации. Кривые распределения частиц по радиусам. Седиментационно – диффузионное равновесие, гипсометрический закон. Характеристики седиментационной устойчивости дисперсных систем. Оптические явления в дисперсных системах. Физическая сущность рассеяния света. Условия рэлеевского рассеяния. Уравнение Рэлея и его анализ. Турбидиметрия и нефелометрия. Влияние дисперсности на рассеяние света. Определение размера частиц по методу Геллера.
6	**Коллоидные ПАВ как лиофильные дисперсные системы**	Термодинамические и кинетические факторы агрегативности устойчивости. Агрегативная устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Лиофильные и лиофобные дисперсные системы. Растворы коллоидных ПАВ как лиофильные дисперсные системы. Общая характеристика и классификация коллоидных ПАВ. Оценка дифильных свойств ПАВ. Гидрофильно – лиофильный баланс (ГЛБ). Биоразлагаемость и токсичность ПАВ. Свойства водных растворов ПАВ. Мицеллобразование. Факторы, способствующие мицеллообразованию. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ) и методы ее определения. Влияние среды и концентрации растворов на строение и форму мицелл. Солюбилизация. Влияние различных факторов на ККМ. Механизм моющего действия ПАВ.
7	**Устойчивость и коагуляция дисперсных систем**	Лиофобные системы, агрегативная и седиментационная устойчивость, коагуляция. Закономерности электролитной коагуляции, правила Шульце – Гарди. Эффективность соударений между частицами и потенциальный барьер. Кинетика коагуляции по Смолуховскому. Быстрая и медленная коагуляция. Уравнение скорости коагуляции, константа скорости и время половинной коагуляции. Кривые кинетики коагуляции и аналитическая зависимость числа частиц разного порядка от времени. Основные положения теории устойчивости коагуляции ДЛФО. Факторы устойчивости дисперсных систем. Расклинивающее давление и его составляющие: электролитическая, молекулярная (сольватационная); структурно – механический барьер и энтропийный фактор (адсорбционные кривые слои ПАВ, ВМС). Потенциальные кривые взаимодействия частиц. Потенциальный барьер и его зависимость от толщины диффузионного слоя.

8	**Структурообразование в дисперсных системах**	Возникновение объемных структур в различных дисперсных системах как частичный случай коагуляции. Структурообразование в соответствии с теорией ДЛФО. Типы и прочность контактов между частицами в структурированных дисперсных системах. Коагуляционно - тиксотропные и конденсационно-кристаллизационные структуры. Переход одних структур в другие. Реологический метод исследования дисперсных систем. Способы описания механических свойств дисперсных систем. Реологические модели; упругость, вязкость, пластичность. Реологические свойства дисперсных систем. Вязкость жидких агрегативно устойчивых дисперсных систем. Уравнение Эйнштейна. Влияние на вязкость различных факторов; концентрации дисперсной фазы, времени, механических воздействий, температуры. Классификация дисперсных систем по структурно-механическим свойствам. Ньютоновские и неньютоновские, псевдопластические и дилатантные жидкости. Бингамовские тела. Полная реологическая кривая дисперсной системы с коагуляционной структурой.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
	Знать:								
	- основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии	+	+	+	+	+	+	+	+
	основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии.	+	+	+	+				
	закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем		+		+	+		+	
	возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм	+	+	+	+	+	+	+	+
	факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм								+
	Уметь:								
	проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем		+						+
	прогнозировать влияние раз-					+			

	личных факторов на свойства дисперсных систем, позволяющие оптимизировать технологические процессы переработки их в конечные материалы с заданным комплексом свойств								
	применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть:								
	основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	+	+	+	+	+	+	+	+
	навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем							+	
	навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности					+			
	навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения*:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе хими-	**ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов **ОПК-1.2.** Знает основные сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных	+	+	+	+	+	+	+	+

ческой связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. **ОПК-1.3.** Владеет навыками проведения химического анализа; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов.								

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Выполнение практических занятий способствует закреплению лекционного материала, изучаемого в дисциплине *«Коллоидная химия»*, а также научится решать задачи по отдельным разделам курса.

5.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	1,2	Коллоидные системы, их специфика. Адсорбция газов и паров. Определение удельной поверхности адсорбентов.	2	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
2.	2	Адсорбция ПАВ на границе раствор – воздух. Определение параметров адсорбционного слоя. Молекулярная адсорбция на твердых адсорбентах. Смачивание. Адгезия и когезия.	6	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
3.	3	Адсорбция ионов на твердой поверхности, ДЭС, мицелла. Электрокинетический потенциал, определение различными методами.	4	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
4.	5	Молекулярно – кинетические и оптические свойства.	4	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
5.	5	Молекулярно – кинетические и оптические свойства.	4	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
6.	6	Растворы коллоидных ПАВ, ККМ. Влияние различных факторов на ККМ.	4	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
7.	8	Устойчивость и коагуляция. Кинетика коагуляции.	4	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-1
8.	9	Структурообразование дис-	4	Беседа, Опрос, решение	ОК-1; ОПК-1; ОПК-2;

		персных систем.		задач по теме определенных тематикой семинара.	ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-9

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Коллоидная химия»***, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1.	2	Исследование адсорбции ПАВ на границе раствор – воздух. Определение параметров адсорбционного слоя.	4
2.	2	Адсорбция ПАВ из растворов на твердом адсорбенте. Определение удельной поверхности.	4
3.	2	Влияние ПАВ на смачивание и адгезию	4
4.	2	Определение степени насыщенности латекса	4
5.	3	Определение электрокинетического потенциала методом электрофореза	4
6.	3	Определение электрокинетического потенциала методом электроосмоса	4
7.	3	Исследование перезарядки латекса методом электрофореза	4
8.	4,5, 7	Синтез, коагуляция и стабилизация гидрозоля гидроксида железа.	5
9.	4,5, 7	Кинетика коагуляция «белых золей» и построение кинетических кривых коагуляции.	5
10.	4,5, 7	Влияние заряда на порог коагуляции.	5
11.	4,5, 7	Влияние состава композиции на процесс гетерокоагуляции латекс – гидроксид железа (III).	6
12.	4,5, 7	Определение размера частиц «белых золей» по методу Геллера	4
13.	4,5, 7	Дисперсионный анализ порошков методом седиментации в гравитационном ионе.	3
14.	6	Определение критической концентрации мицелообразование в растворах ПАВ.	3
15.	8	Исследование реологических свойств растворов ПАВ и ВМС методом каппилярной вискозиметрии.	4
16.	8	Исследование реологических свойств дисперсных систем методом ротационной вискозиметрии.	4

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольной работы по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена и лабораторного практикума по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных

средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Практические занятия

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но

и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 8 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности .

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень

заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется.

Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число 0,86 10^{-3} и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 6 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре, и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не пред-

ставляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. Учебник для вузов. Изд.4-е стереотипное, испр.- М.: ИД «Альянс», 2009. 463 с. или издание другого года	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Практикум и задачник по коллоидной химии. Учебное пособие для вузов. / под ред. Назарова В.В., Гродского А.С. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 372 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Краткий справочник физико-химических величин [Текст] / ред.: А. А. Равдель, А. М. Пономарева. - 11-е изд. испр. и доп. - [Б. м.] : ООО ТИД Аз-book, 2009. - 238 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Воюцкий С.С. Курс коллоидной химии. - М.: «Химия», 1975. 512 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Расчеты и задачи по коллоидной химии. / под ред. Барановой В.И. - М.: Высшая школа, 1989. 288 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям

Научно-технические журналы:

«Коллоидный журнал» ISSN 0023-2912
«Журнал физической химии» ISSN 0044-4537
«Журнал прикладной химии» ISSN 0044-4618

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/

Кафедра фундаментальная химия https://www.nirhtu.ru/faculties/chemistry-technology/fund.ht.

Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева https://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html (дата обращения: 11.07.2021).

Дисциплина «Физическая химия» https://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=1315

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- компьютерные презентации интерактивных лекций (общее число слайдов - 143);
- банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины (общее число вопросов - 50).
- методические указания для выполнения лабораторных работ,

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Физическая химия» проводятся в

форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов 484 (строение 13)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (1 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Лаборатория физико-химического 473 (строение 13)анализа	Установка для определения давления насыщенного пара жидкости; весы аналитические, весы технические. Эбулиоскоп, криоскоп, рефрактометр, термометр Бекмана, насос Камовского, барометр, компьютер/ноутбук, датчик для измерения температуры, фотоколориметр, спектрофотометр	приспособлено
Лаборатория кинетики 471 (строение 13)	Установки для исследования кинетики реакций в растворах и в твердой фазе, поляриметр, катетометр, водяная баня, термостат.	приспособлено
Лаборатория электрохимии 479 (строение 13)	Кондуктометр, pH-метр- милливольтметр, генератор низкочастотных сигналов, магазин сопротивлений, осциллограф, потенциометр, компьютер, датчик для измерения температуры	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 475 (строение 13)	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14: 1, лампа 1x 180 вт)

Многофункциональное устройство Samsung 4200.

13.2. Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивает возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office, программе компьютерного тестирования. SunRav.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Предмет и задачи курса	*Знает:* • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии. • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	Оценка за контрольную работу №1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование
Раздел 2. Термодинамика поверхностных явлений. Адсорбция	*Знает*: • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии. • закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	Оценка за контрольную работу № 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование
Раздел 3. ДЭС и электрокинетические явления	*Знает*: • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии. • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	Оценка за контрольную работу № 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование
Раздел 4. Синтез дисперсных	*Знает*:	Оценка за контрольную работу

систем	• основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии. • закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	№ 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование
Раздел 5. Свойства дисперсных систем	*Знает:* • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • прогнозировать влияние различных факторов на свойства дисперсных систем, позволяющие оптимизировать технологические процессы переработки их в конечные материалы с заданным комплексом свойств • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	Оценка за контрольную работу № 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование
Раздел 6. Коллоидные ПАВ как лиофильные дисперсные системы	*Знает*: • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	Оценка за контрольную работу № 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование
Раздел 7. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем	*Знает*: • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм *Умеет*: • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем	Оценка за контрольную работу № 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование

	• навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	
Раздел 8. Структурообразование в дисперсных система	*Знает*: • основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии • возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм • факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм *Умеет*: • проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем • применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств *Владеет*: • основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии. • навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии	Оценка за контрольную работу № 1 (семестр 7) Защита лабораторных работ Итоговое тестирование

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Коллоидная химия

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 5 / 180. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Коллоидная химия относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия, Физическая химия, Высокомолекулярные соединения.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины - ознакомить студентов с основами современного учения о дисперсном (нано) состоянии вещества, поверхностных явлениях в дисперсных системах, дать представление о теоретической и экспериментальной базе, а также о междисциплинарном характере и об основных перспективах и проблемах этой обширной области химии.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- дать чёткое представление о фундаментальных теоретических и экспериментальных основах коллоидной химии в её современном состоянии, а также понимание природы и механизмов процессов, протекающих в микрогетерогенных системах;
- формирование системы знаний об основных закономерностях физико-химических процессов на межфазной поверхности и в дисперсных системах;
- формирование и развитие умений четкого и логического представления о структуре коллоидной химии как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах;
- понимание смысла основных закономерностей, обучение ориентироваться в их применении для современных технологий;
- приобретение и формирование навыков расчетов количественных параметров поверхностных процессов и дисперсных систем;
- приобретение и формирование навыков анализа результатов исследования и их регулирование для оптимизации технологических процессов.

4. Содержание дисциплины

Основные признаки объектов коллоидной химии: гетерогенность, дисперсность. Поверхность раздела фаз. Поверхностное натяжение, удельная поверхность, ее роль в дисперсных системах. Адсорбция газов и паров на однородной поверхности. Моно- и полимолекулярная адсорбция. Определение удельной поверхности адсорбционным методом. Адсорбция на поверхности раздела ж-г. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Уравнение Гиббса. Уравнение Шишковского. Определение размера молекул. Смачивание. Адгезия и когезия. Адсорбция ионов. Строение ДЭС. Электрокинетические явления. Дисперсные системы. Энергетика диспергирования и образования новых фаз. Синтез коллоидных систем. Оптические и молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем. Уравнение Рэлея. Уравнение Геллера. Оптические методы исследования дисперсных систем Уравнение Эйнштейна-Смолуховского. Седиментационный анализ. Седиментационно-диффузионное равновесие. Седиментационная устойчивость. Агрегативная устойчивость, коагуляция и стабилизация дисперсных систем. Правило электролитной коагуляции. Кинетика коагуляции Смолуховского. Теория ДЛФО. Структурно-механические свойства и реологический метод исследования структуры дисперсных систем.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП специалитета обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

знать:
- основные законы физики и химии, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии;
- основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидной химии.
- закономерности поведения, методы получения и основные физико-химических свойства дисперсных систем, современное состоянии теории поверхностных явлений, устойчивости и коагуляции дисперсных систем;
- возможности использования поверхностных явлений для приготовления лекарственных форм;
- факторы, влияющие на застудневание, набухание, тиксотропию, синерезис, вязкость, периодические реакции в механизме приготовления лекарственных форм.

уметь:
- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем;
- прогнозировать влияние различных факторов на свойства дисперсных систем, позволяющие оптимизировать технологические процессы переработки их в конечные материалы с заданным комплексом свойств.
- применять полученные знания при изучении аналитической, фармацевтической химии, фармакогнозии, фармакологии, токсикологии, технологии лекарств.

владеть:
- основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.
- навыками приготовления, оценкой качества, способами повышения стабильности дисперсных систем;
- навыками проведения научных исследований для установления взаимосвязи физико-химических свойств и фармакологической активности.
- навыками проведения эксперимента в дисперсных системах и методами обработки полученных результатов, а также навыками в решении теоретических и прикладных задач в области коллоидной химии.

6. Виды учебной работы и их объем

Семест р 5

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	5	180	135
Контактная работа - аудиторные занятия:	2,7	96	72
Лекции	0,9	32	24
Практические занятия (ПЗ)	0,9	32	24
Лабораторные работы (ЛР)	0,9	32	24
Самостоятельная работа	1,3	48	36
Контроль	1	36	27
Консультация			
Форма (ы) контроля:	Экзамен		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная и компьютерная графика

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые приразработки рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учётом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", утверждённый приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерациот 7 августа 2020 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России **19.08.2020**, регистрационныйномер **59336**)

Положение о практической подготовке обучающихся, утверждённое приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение оНовомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д. И. Менделеева, принятым решением Учёного совета НИ РХТУ им. Д. И. Менделеева от 30.10.2019;

Положение об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева».

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология", направленность (профиль) "Химическая технология. Неорганический профиль" (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 18.03.01 "Химическая технология" (с изменениями и дополнениями), утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России **19.08.2020**, регистрационныйномер **59336**), рекомендациям Учебно-методической комиссии НИ(ф) РХТУ имени Д. И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой "Естественнонаучные и математические дисциплины"НИ(ф) РХТУ им. Д. И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 и 2 семестров.

Контроль успеваемости студентов ведётся по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение правил изображения на плоскости пространственных фигур и решение инженерно-геометрических задач на плоскостном чертеже; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения чертежей сборочных единиц и деталей ручным способом и в

системе автоматизированного проектирования AutoCAD.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний основ построения и исследования геометрических моделей и их графического отображения; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей и эпюров;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению чертежей технических изделий при соблюдении действующих правовых норм и ограничений. Освоение принципов поиска и анализа актуальной нормативно-технической и графической информации. Овладевание современными методами, средствами и приемами, необходимыми для успешного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и проектно-конструкторских работ (ПКР) в составе профессиональной рабочей группы.;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ; изучение принципов и технологии выполнения чертежей и конструкторской документации с помощью графических пакетов системы AutoCAD;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **Инженерная и компьютерная графика** относится к обязательной части блока 1 дисциплин (модулей) и является составной частью модуля Б1.О.06 «Инженерная и технологическая подготовка (ядро РХТУ)» учебного плана.

Дисциплина базируется на дисциплинах: геометрия, черчение, математика и др. в объёме школьной программы и является основой для последующих дисциплин: прикладная механика, процессы и аппараты химической технологии, проектирование процессов и аппаратов химической технологиии др.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

– Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Начертательная геометрия

Способы, методы, свойства и правила отображения и преобразования пространственных форм на плоскости. Способы и алгоритмы построения и преобразования проекций при решении позиционных и метрических задач. Положение геометрических фигур относительно плоскостей проекций и по отношению друг к другу. Знать основы интеграции методов начертательной геометрии с компьютерными технологиями для повышения точности проектирования и визуализации

Инженерная и компьютерная графика

Основы поиска, анализа актуальной нормативно-технической и графической информации. Виды изделий и конструкторских документов. Нормы, правила и условности ЕСКД при выполнении чертежей деталей ручным способом. Подходы, принципы и методы ускорения процессов проектирования, создания чертежа за минимальное время.Современные средства компьютерной графики, применяемые в профессиональной деятельности**.**

Уметь: выполнять чертежи и эскизы деталей, читать и деталировать сборочные чертежи и чертежей общего вида средней степени сложности; использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей;

Начертательная геометрия

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний, методов, способов и алгоритмов построения и преобразования проекций, реализуемых в виде чертежей и эпюров. Выбирать и применять оптимальные алгоритмы для решения конкретной задачи.

Инженерная и компьютерная графика

*Выполнять чертежи простых технических изделий, использовать средства ручной графики для изготовления чертежей. Применять результаты поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм ЕСКД, имеющихся ресурсов и ограничений. Разрабатывать в группе графические составляющие элементов проведения НИОКР.*Использовать средства компьютерной графики для изготовления чертежей.

Владеть: навыками изображений технических изделий, оформления чертежей и схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;приёмами изображения предметов технологического оборудования с использованием графической системы AutoCAD.

Начертательная геометрия

Навыками построения и преобразования чертежей и эпюров проекций фигур для решения позиционных и метрических задач, применения современных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Инженерная и компьютерная графика

Навыками построения чертежей в соответствии с нормами и правилами ЕСКД. Навыками поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач. Навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.*Приёмами изображения предметов технологического оборудования с использованием графической системы AutoCAD*

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 180ак. час.или 5 зачётные единицы (з.е.)

1 з.е. равна 36 академическим часам (п. 16 Положения "Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева" от 29.09.2017 г.)

Семестр 1

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоёмкость дисциплины	**3**	**108**	**-**	**-**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,33**	**48**	**-**	**-**
в т.ч.				
Лекции	0,44	16	**-**	**-**
Практические занятия (ПЗ)	0,88	32	**-**	**-**
Самостоятельная работа	**1,66**	**60**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	1,11	**40**	**-**	**-**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,55	**20**	**-**	**-**
Форма контроля:	**Зачёт с оценкой**			

Семестр 2

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоёмкость дисциплины	**2**	**72**	**-**	**-**
Контактная работа - аудиторные занятия:		**68**	**-**	**-**
в т.ч.				
Лекции	-	-	**-**	**-**
Практические занятия (ПЗ)	0,88	32	**-**	**-**

Самостоятельная работа	0,11	4	-	-
Курсовая работа КР	1,0	36		
Контактная самостоятельная работа	0,05	2	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		2	-	-
Форма контроля:	**Зачёт с оценкой. Курсовая работа**			

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

Семестр 1

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов			
		Всего	**Лекции**	**Прак. зан.**	**Сам. работа**
1	**Раздел 1. Начертательная геометрия**	**108**	**16**	**32**	**60**
1.1	Основы проецирования	35	6	10	18
1.2	Способы преобразования чертежа	34	4	8	20
1.3	Изображение пространственных фигур на плоскости	39	6	10	22
1.4	Контрольные работы КР1, КР2				
	Зачёт с оценкой				
	ИТОГО	108	16	32	60

Семестр 2

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов			
		Всего	**Лекции**	**Прак. зан.**	**Сам. работа**
2	**Раздел 2. Инженерная графика**	**72**	**-**	**16**	**4**
2.1	Изображение изделий	6	-	5	1
2.2	Детали	6	-	5	1
2.3	Соединения деталей	4	-	3	1
2.4	Сборочные единицы	4	-	3	1
	Курсовая работа	36	-	-	36
3	**Раздел 3. Компьютерная графика**	**16**			**4**
3.1	Общие приёмы работы. Запуск системы.				1
3.2	Создание графических документов			6	1
3.3	Оформление чертежа**.** Линейные размеры. Диаметральные и радиальные размеры. Угловые размеры.			6	1
3.4	Условные обозначения. Редактирование чертежей.			4	1
				2	
4	**Зачёт с оценкой. Курсовая работа**				
	ИТОГО	**72**		32	40

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1.1. Основы проецирования.

Ортогональные проекции точки. Прямая. Положения прямой относительно плоскостей проекций. Взаимные положения прямых в пространстве. Метрические задачи относительно отрезка прямой. Плоскость. Главные линии плоскости. Позиционные задачи на плоскости.

Тема 1.2. Способы преобразования чертежа.

Метод перемены плоскостей проекций. Метод перемены одной плоскости проекций.Метод перемены двух плоскостей проекций. Основы плоскопараллельного переноса и вращения. Метрические и позиционные задачи

Тема 1.3. Изображение пространственных фигур на плоскости

Принцип образования поверхностей. Гранные поверхности и поверхности вращения. Взаимное положение поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Пересечения поверхностей.

Раздел 2. Инженерная и компьютерная графика

Тема 2.1 Изображение изделий.

Основные требования к чертежам на основе ГОСТов системы ЕСКД. Понятие вида, разреза, сечения.Построение видов на чертеже. Выполнение разрезов и сечений на чертеже. Условности и упрощения на чертеже.

Тема 2.2. Детали.

Элементы деталей: состав, типы и формы элементов деталей. Правила разработки и оформления рабочих конструкторских чертежей деталей. Нанесение размеров на чертеже детали. Указание материалов на рабочих чертежах деталей.Выполнение эскизов деталей.

Тема 2.3. Соединения деталей.

Способы соединения деталей. Разборные и неразборные, подвижные и неподвижные соединения. Резьбовые, штифтовые, шплинтовые, шпоночные, шлицевые соединения. Прессовые, паяные, клеевые, заклёпочные, сварные соединения. Изображение соединений на чертежах. Условности и упрощения изображений соединений на чертеже.

Тема 2.4 Сборочные единицы.

Общие сведения о сборочных изделиях. Чертёж общего вида. Сборочный чертёж, порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация к сборочному чертежу. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Чтение и деталирование сборочных чертежей.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	Способы, методы, свойства и правила отображения и преобразования пространственных форм на плоскости. Способы и алгоритмы построения и преобразования проекций при решении позиционных и метрических задач. Положение геометрических фигур относительно плоскостей проекций и по отношению друг к другу. Знать основы интеграции методов начертательной геометрии с компьютерными технологиями для повышения точности проектирования и визуализации	+	
2	Основы поиска, анализа актуальной нормативно-технической и графической информации. Виды изделий и конструкторских документов. Нормы, правила и условности ЕСКД при выполнении чертежей деталей и сборочных единиц ручным способом. Подходы, принципы и методы ускорения процессов проектирования, создания чертежи за минимальное время.		+
	Уметь:		
1	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний, методов, способов и алгоритмов построения и преобразования проекций, реализуемых в виде чертежей и эпюров. Выбирать и применять оптимальные алгоритмы для решения конкретной задачи	+	
2	Выполнять чертежи деталей и сборочных единиц простых технических изделий, использовать средства ручной графики для изготовления чертежей. Применять результаты поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической		+

	информации для решения поставленных задач, исходя из действующих норм и требований ЕСКД, имеющихся ресурсов и ограничений. Разрабатывать в группе графические составляющие этапов и стадий проведения НИОКР		
	Владеть:		
1	Навыками построения и преобразования чертежей и эпюров проекций фигур для решения позиционных и метрических задач, применения современных технологий для решения задач профессиональной деятельности	+	
2	Навыками построения чертежей в соответствии с нормами и правилами ЕСКД. Навыками поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач. Навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности		+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими *компетенциями:*

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2
1	ОПК -6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК–6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Семестр 1

На каждом практическом занятии осуществляется проверка соответствия условиям задания и требованиям ГОСТ, правильности и качества выполнения индивидуальных заданий (РГЗ).

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	**Раздел 1**	**Начертательная геометрия**	**32**
		***Тема* 1.** Основы проецирования	**10**
		Основные положения, нормы и требования ЕСКД.Задание на чертеже точек, прямых и плоскостей общего и частного положения. Задание точек и прямых, принадлежащих плоскости.	2
		Взаимное положение прямых. Проецирование прямого угла. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей.	4
		Образование и задание поверхности. Обзор поверхностей. Проекции гранных поверхностей и поверхностей вращения. Проекции точек и линий, принадлежащих поверхности.	4
		***Тема* 2.** Способы преобразования	**8**
		Метрические задачи: определение натуральной величины отрезка прямой и геометрической фигуры способом плоскопараллельного перемещения и способом вращения.	4
		Позиционные задачи: построение линии пересечения двух плоскостей, определение видимости в проекциях.*Метрическая задача*: определение истинного вида треугольника	4
		***Тема* 3.** Изображение на плоскости пространственных фигур	**10**
		Позиционные задачи: построение точек пересечения прямой линии с плоскостью, поверхностью многогранника и поверхностью вращения. Метод конкурирующих точек.	2
		Сечение поверхности плоскостью. *Позиционная задача*: пересечение поверхности проецирующей плоскостью. *Метрическая задача*: определение истинного вида сечения методом замены плоскостей проекций.	4
		Пересечение поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей.	4

		Позиционные задачи: построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Построение линии пересечения поверхностей способом вспомогательных сфер Текущий контроль. Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2.	 **4** 2 2
2	**Раздел 2**	Инженерная графика	**16**
		Тема 2.1.Изображения изделий Образование видов. Основные, дополнительные и местные виды. Выбор главного вида и количества необходимых видов, построение основных видов на чертеже детали.	2
		Тема 2.2.Детали. Информация о деталях и изображение детали на чертеже. Размеры и формы деталей. Классификация и построение разрезов, сечений и выносных элементов на чертеже. Условности и упрощения на чертежах. Нанесение размеров. Надписи на чертежах. Обозначение материалов на чертежах	4
		***Тема* 2.3.** Соединения деталей Классификация и изображение соединений деталей машин. Разборные соединения деталей (резьбовые, штифтовые, шплинтовые, шпоночные, шлицевые и др.) Неразборные соединения деталей (прессовые, паяные, клеевые, заклёпочные, сварные и др.)	6
		***Тема 2.4*.** Сборочные единицы. Классификация сборочных единиц, иерархия, уровень. Ознакомление с чертежом сборочной единицы. Условности и упрощения на чертежах. Спецификация. Чтение и деталирование сборочного чертежа. Нанесение размеров.	4
3	**Раздел 3**	**Компьютерная графика**	**16**
		***Тема* 3.1.** Общие приёмы работы. Запуск системы. Состав и настройка интерфейса системы. Выполнение элементарных операций. С использованием специализированного ПО Autodesk AutoCAD	4
		Тема 3.2. Создание графических документов. Механизм привязок. Приёмы создания 2D геометрических объектов. Приёмы редактирования 2D геометрических объектов. С использованием специализированного ПО AutodeskAutoCAD	4
		Тема 3.3. Правила оформление чертежа**.** Общие сведения о размерах. Линейные, диаметральные и угловые размеры. Редактирование чертежей. Выдача задания № 3.1. С использованием специализированного ПО AutodeskAutoCAD	4
		Тема 3.4. Оформление чертежа**.** Размеры. Условные обозначения. Редактирование чертежей. С использованием специализированного ПО AutodeskAutoCAD	4
		ИТОГО	**64**

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройдённого материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и

предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- подготовку индивидуальных заданий (РГЗ) по дисциплине. Индивидуальные задания, заключаются в разработке и оформлении чертежей и эпюров;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционных занятий;
- подготовку к сдаче зачёта с оценкой и индивидуальных заданий по дисциплине.
- к непланируемым видам самостоятельной работы относятся: участие студента в НИР, подготовка рефератов, научных докладов и сообщений, создание стендов и т.п.

9.1. Курсовые работы и другие виды СРС

9.1.1. Курсовая работа

- Курсовая работа выполняется по разделу «Инженерная графика» во II семестре по теме: Разработать сборочный чертеж и комплект технической документации сборочной единицы с натуры (кран или вентиль).
- Комплект документов включает в себя разработку сборочного чертежа, спецификации, эскизы деталей и подготовку расчётно-пояснительной записки. Чертеж сборочный выполняется на чертёжной бумаге форматов А2 или А3, эскизы деталей на бумаге в клетку или миллиметровке, спецификация – на формате А4, пояснительная записка на форматах А4 писчей бумаги. Чертежи выполняются только ручным способом, пояснительная записка может быть выполнена ручным или машинным способом.
- Заданием на курсовую работу предусмотрено 30 вариантов индивидуальных заданий (краны или вентили), которые находятся в методическом кабинете кафедры. Варианты заданий отличаются между собой материалами изготовления деталей и составом крепёжных элементов.

9.2 Примерный перечень возможных индивидуальных заданий РГЗ:

Конкретный перечень индивидуальныхРГЗ устанавливает преподаватель в соответствии с календарным планом проведения занятий.

Раздел 1. Начертательная геометрия

1.1. По заданным координатам вершин треугольников построить их проекции: в прямоугольной плоской системе координат, в прямоугольной изометрии и косоугольной фронтальной изометрии

1.2. Построить натуральную величину треугольника, определив способом прямоугольного треугольника длины сторон треугольника. Геометрические параметры треугольника представить в табличной форме

1.3. Построить точку пересечения прямой и плоскости. Определить видимость участков прямой линии. Определить угол наклона треугольника к плоскостям проекций π_1 и π_2 с помощью линий наибольшего наклона.

1.4. Построить линию пересечения треугольников; показать видимость треугольников в проекциях; определить натуральную величину треугольника методами плоскопараллельного перемещения и вращения вокруг проецирующей оси.

1.5.Определить точки пересечения прямой линии с гранными поверхностями и поверхностями вращения (двумя способами): с помощью плоскостей уровня и методом замены плоскостей проекций.

1.6.Определитьрасстояние от точки до плоскости двумя способами: способом прямоугольного треугольника и способом замены плоскостей проекций.

1.7. Построить в проекциях линию сечения комбинированной поверхности проецирующей плоскостью; определить натуральную величину фигуры сечения.

1.8. Построить линию пересечения заданных поверхностей. Определить видимость линии пересечения и видимость очерков поверхностей.

1.9. Выполнить комплексный чертёж геометрического тела, усечённого плоскостью определить истинный вид сечения и построить полную развёртку усечённой части тела

Раздел 2. Инженерная и компьютерная графика

2.1. Построить главный вид ступенчатого вала. Выполнить необходимые сечения и выносные элементы. Проставить размеры.

2.2. Построить три вида детали по двум данным. Выполнить заданные сложные ступенчатые разрезы А-А и Б-Б. Проставить размеры.

2.3. Построить прямоугольную или фронтальную косоугольную изометрию детали по п. 2.2

2.4. Разработать чертёж резьбового соединения деталей (болтового, винтового или шпилечного по указанию преподавателя). Выполнить фронтальный разрез соединения.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий "час" устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачётная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачёт результатов обучения по дисциплине, если она в полном объёме по каждому разделу, включая курсовую работу, освоена им при получении высшего образования (далее - зачёт результатов обучения). Зачтённые результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путём активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в соответствии с осваиваемыми компетенциями.

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий РГЗ (решение задач);

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учётом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Курсовая работа и индивидуальное задание РГЗ оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование основной и дополнительной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (сроки указывается преподавателем).

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить конструктивно-геометрическое мышление и пространственное представление форм объектов по плоским изображениям на чертеже; научить применять принципы, законы и алгоритмы для решения практических задач за счёт развития знаний, выработки умений и навыков разработки чертежей деталей ручным способом и в системе автоматизированного проектирования AutoCAD.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачётной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем, макетов, деталей и конструкций изделий, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей

программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, чёткость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем и разделов не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения курсовой работы и индивидуального задания РГЗ.

При решении задач и выполнения заданий КР и РГЗ целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задания или задачи, записать кратко её условие.задания или задачи в большинстве случаев содержат текстовую и графическую части.

2. Если позволяет характер задачи, внесите поясняющие надписи на графической части задачи (названия линий и фигур, их положение в пространстве и друг относительно друга и т. п.), поясняющие её сущность.

3. Наметить план, последовательность действий, по возможности разделить общее решение на последовательность решений простых задач или подобрать известный алгоритм решения подобных задач.

4. Получив ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесёт наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удаётся. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решёнными задачами.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – ГОСТы ЕСКД, учебники, сборники научных трудов и статей, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (выполнение КР и РГЗ, подготовка к семинарскому занятию, докладу и т. п.) начинается с изучения соответствующей литературы. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. *Конспект* – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. *Цитата* – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. *Тезисы* – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. *Аннотация* – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. *Резюме* – наиболее общие выводы и положения работы, её концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учётом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает учащихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Начертательная геометрия : учебное пособие для вузов / В. Н. Тимофеев, И. Р. Салахов, Л. М. Кутепова, Н. В. Гречко. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 228 с. — ISBN 978-5-507-49514-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/422477 (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	URL: https://e.lanbook.com/book/422477 (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Инженерная графика: учебное пособие / А. В. Бабаева, З. И. Магомедова, С. Р. Хабибов, Ш. М. Минатуллаев. — Махачкала :ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2023. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/387992 (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	— URL: https://e.lanbook.com/book/387992 (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Федотов, Г. В. Инженерная компьютерная графика в nanoCAD и AutoCAD : учебное пособие для вузов / Г. В. Федотов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-507-52184-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/439874 (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	URL: https://e.lanbook.com/book/439874 (дата обращения: 25.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Подколзин А. А. **Основы проецирования. Графические задачи на плоскости**: учебное пособие для бакалавров / ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал), Новомосковск: Издательский центр, 2022. – 136 с.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	Да
Подколзин А. А. **Сечение комбинированных поверхностей проецирующей плоскостью**: Учебно-методическое пособие с индивидуальными заданиями / ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал), Новомосковск: Издательский центр, 2020. – 75 с.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	Да
Подколзин А. А. **Взаимное пересечение поверхностей**: Учебно-методическое пособие для бакалавров с индивидуальными заданиями /	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов	Да

ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал), Новомосковск: Издательский центр, 2021. – 91 с.	«Moodle» НИ РХТУ	
Подколзин А. А**Начертательная геометрия. Сборник контрольных заданий (тестов)**: практикум для бакалавров / ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал), Новомосковск: Издательский центр, 2020 – 130 с.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	Да
Подколзин А. А. **Развёртывание поверхностей и построение чертежей разверток**: учебное пособие для бакалавров / ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал), Новомосковск: Издательский центр, 2024. – 112 с.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	Да
Подколзин А. А. **Деталирование чертежей сборочных единиц**: учебное пособие для бакалавров / ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал), Новомосковск: Издательский центр, 2023. – 99 с.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	
Подколзин А. А. **Изображения деталей на чертежах и эскизах**: учебно-методическое пособие для бакалавров / А. А. Подколзин. – 2-е испр. и доп. – Новомосковск: ФГБОУВО "Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева", Новомосковский институт (филиал): Издательский центр, 2022 – 131 с. – Текст: непосредственный.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	Да
Разработка сборочного чертежа " Соединения резьбовые": учебное пособие для бакалавров / Подколзин А. А., Нифонтова Т. Ю., Казиева Л. В. / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д. И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2020. – 94 с.	http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle» НИ РХТУ	

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Учебные и учебно-методические пособия по выполнению курсовой работы, а также индивидуальных заданий РГЗ.

Научно-технические журналы:

Геометрия и графика = Geometry&graphics: научно-методический журнал:ISSN2308-4898 (print); DOIhttps://doi.org/10.12737/issn.2308-4898;Включён в РИНЦ и перечень ВАК.

«Геометрия и графика» - научный журнал, посвящённый проблемам геометрии, черчения, компьютерной графики, преподавания графических дисциплин и других тем, связанных с геометрией и графикой. Журнал выходит при поддержке ведущих российских исследовательских и образовательных центров в этой области, таких, как: Московский государственный университет тонких химических технологий (МИТХТ) им. М. В. Ломоносова, Московский государственный академический художественный институт (МГАХИ) им. В.И. Сурикова, Национальный исследовательский университет «Московский государственный строительный университет» (НИУМГСУ), Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», и др.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОСОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru.

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/.

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/.

4. Сайт кафедры.Система поддержки учебных курсов «Moodle».Режим доступа свободный: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=126,

5. Электронная библиотечная система Лань - **https://e.lanbook.com.ru**

6. Научная электронная библиотека. – **http://Elibrary.ru**.

7. Университетская библиотека online. – **http://www.biblioclub.ru**.

8. Информационно-поисковые системы Rambler, Yandex, Google

9. Информационные порталы РХТУ им. Д. И. Менделеева (**http://www.muctr.ru/**).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Перечень ресурсов, в том числе ЭБС с указанием реквизитов:

- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов - 350, сформированных в 10 тестов по 30 вариантов каждый). http://study.muctr.ru Система поддержки учебных курсов «Moodle»;

- банк билетов для проведения контрольных работ по лекционному материалу (в бумажной форме).

- информационно-методические материалы: учебные и учебно-методические пособия по дисциплине (перечислены в разделе 12.1 дополнительная литература);

- электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде (перечислены в разделе 12.1 дополнительная литература).

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и практических занятий; наборы моделей деталей; аудиторные стенды.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Инженерная и компьютерная графика»*** проводятся в форме аудиторных, занятий семинарского типа и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 315 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено

проведения занятий семинарского типа. 316 (корпус 4)	Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	(мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 327 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 326а (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Аудитория для самостоятельной работы студентов 326а (корпус 4)	ПК Pentium1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (1 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Принтер лазерный Сканер Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 308)	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)
Компьютерный класс кафедры 328 (корпус 4)		
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 304	Шкафы, стулья, стеллажи Технические средства (инструменты, приборы, стенды), необходимые для проведения ***профилактического обслуживания и мелкого ремонта учебного оборудования***	
Компьютерный класс института, 350(корпус 5)	ПК Pentium1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (12 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.	приспособлено (мультимедийные средства, облегчающие восприятие зрительной, слуховой информации)

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Перечень средств.

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор

Доска

Сканер

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Операционнаясистема MS Windows 7 TheNovomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897
2. Текстовый редактор (LibreOfficeWriter) под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOfficeImpress) под лицензией LGPLv3
5. AutoCAD лицензия Freeware

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Начертательная геометрия	***Знает:*** Способы, методы, свойства и правила отображения и преобразования пространственных форм на плоскости. Способы и алгоритмы построения и преобразования проекций при решении позиционных и метрических задач. Положение геометрических фигур относительно плоскостей проекций и по отношению друг к другу. Знать основы интеграции методов начертательной геометрии с компьютерными технологиями для повышения точности проектирования и визуализации	Оценка за контрольную работу № 1
	Умеет: Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний, методов, способов и алгоритмов построения и преобразования проекций, реализуемых в виде чертежей и эпюров. Выбирать и применять оптимальные алгоритмы для решения конкретной задачи	Оценка за контрольную работу № 2
	Владеет: Навыками построения и преобразования чертежей и эпюров проекций фигур для решения позиционных и метрических задач, применения современных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Эпюры в альбоме индивидуальных заданий РГЗ за семестр по разделу "Начертательная геометрия"
Раздел 2. Инженерная и компьютерная графика	***Знает***: Основы поиска, анализа актуальной нормативно-технической и графической информации. Виды изделий и конструкторских документов. Нормы, правила и условности ЕСКД при выполнении чертежей деталей и сборочных единиц ручным способом. Подходы, принципы и методы ускорения процессов проектирования, создания чертежи за минимальное время.	Оценка за контрольную работу
	Умеет: Выполнять чертежи деталей и сборочных единиц простых технических изделий, использовать средства ручной графики для изготовления чертежей. Применять результаты поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач, исходя из действующих норм и требований ЕСКД, имеющихся ресурсов и ограничений. Разрабатывать в группе графические составляющие этапов и стадий проведения НИОКР	Курсовая работа, включающая графическую и текстовую части в виде чертежей и расчётно-пояснительной записки

	Владеет: Навыками построения чертежей в соответствии с нормами и правилами ЕСКД. Навыками поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач. Навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Курсовая работа, включающая графическую и текстовую части в виде чертежей и расчётно-пояснительной записки

Приложение 1.1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Инженерная и компьютерная графика

1. Общая трудоёмкость (з.е./ ак. час)**:** 5/*180*. Форма промежуточного контроля: 1 семестр – **зачёт с оценкой**, 2 семестр – **зачёт с оценкой, курсовая работа.** Дисциплина изучается на 1 курсе в IиII семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Инженерная и компьютерная графика** относится к обязательной части блока 1 дисциплин (модулей) и является составной частью модуля Б1.О.06 «Инженерная и технологическая подготовка (ядро РХТУ)» учебного плана.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение правил изображения на плоскости пространственных фигур и решение инженерно-геометрических задач на плоскостном чертеже; выработка знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения чертежей сборочных единиц и деталей ручным способом и в системе автоматизированного проектирования (по выбору студента).

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний основ построения и исследования геометрических моделей и их графического отображения; выработка способностей к анализу и синтезу пространственных форм, реализуемых в виде чертежей и эпюров;
- получение студентами знаний, умений и навыков по выполнению чертежей технических изделий при соблюдении действующих правовых норм и ограничений. Освоение принципов поиска и анализа актуальной нормативно-технической и графической информации. Овладевание современными методами, средствами и приемами, необходимыми для успешного проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) и проектно-конструкторских работ (ПКР) в составе профессиональной рабочей группы;
- освоение методов и средств компьютеризации при работе с пакетами прикладных графических программ (по выбору студента);

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Начертательная геометрия

Раздел 1. Начертательная геометрия

Тема 1.1. Основы проецирования.

Ортогональные проекции точки. Прямая. Положения прямой относительно плоскостей проекций. Взаимные положения прямых в пространстве. Метрические задачи относительно отрезка прямой. Плоскость. Главные линии плоскости. Позиционные задачи на плоскости.

Тема 1.2. Способы преобразования чертежа.

Метод перемены плоскостей проекций. Метод перемены одной плоскости проекций.Метод перемены двух плоскостей проекций. Основы плоскопараллельного переноса и вращения. Метрические и позиционные задачи

Тема 1.3. Изображение пространственных фигур на плоскости

Принцип образования поверхностей. Гранные поверхности и поверхности вращения. Взаимное положение поверхностей. Пересечение поверхности с плоскостью. Пересечения поверхностей.

Раздел 2. Инженерная и компьютерная графика

Тема 2.1 Изображение изделий.

Основные требования к чертежам на основе ГОСТов системы ЕСКД. Понятие вида, разреза, сечения.Построение видов на чертеже. Выполнение разрезов и сечений на чертеже. Условности и упрощения на чертеже.

Тема 2.2. Детали.

Элементы деталей: состав, типы и формы элементов деталей. Правила разработки и оформления рабочих конструкторских чертежей деталей. Нанесение размеров на чертеже детали. Указание материалов на рабочих чертежах деталей.Выполнение эскизов деталей.

Тема 2.3. Соединения деталей.

Способы соединения деталей. Разборные и неразборные, подвижные и неподвижные соединения.

Резьбовые, штифтовые, шплинтовые, шпоночные, шлицевые соединения. Прессовые, паяные, клеевые, заклёпочные, сварные соединения. Изображение соединений на чертежах. Условности и упрощения изображений соединений на чертеже.

Тема 2.4 Сборочные единицы.

Общие сведения о сборочных изделиях. Чертёж общего вида. Сборочный чертёж, порядок выполнения сборочного чертежа. Спецификация к сборочному чертежу. Условности и упрощения на сборочном чертеже. Чтение и деталирование сборочных чертежей.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООПбакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Начертательная геометрия

Способы, методы, свойства и правила отображения и преобразования пространственных форм на плоскости. Способы и алгоритмы построения и преобразования проекций при решении позиционных и метрических задач. Положение геометрических фигур относительно плоскостей проекций и по отношению друг к другу. Знать основы интеграции методов начертательной геометрии с компьютерными технологиями для повышения точности проектирования и визуализации

Инженерная и компьютерная графика

Основы поиска, анализа актуальной нормативно-технической и графической информации. Виды изделий и конструкторских документов. Нормы, правила и условности ЕСКД при выполнении чертежей деталей ручным способом. Подходы, принципы и методы ускорения процессов проектирования, создания чертежи за минимальное время.

Уметь:

Начертательная геометрия

Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний, методов, способов и алгоритмов построения и преобразования проекций, реализуемых в виде чертежей и эпюров. Выбирать и применять оптимальные алгоритмы для решения конкретной задачи

Инженерная и компьютерная графика

Выполнять чертежи простых технических изделий, использовать средства ручной графики для изготовления чертежей. Применять результаты поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм ЕСКД, имеющихся ресурсов и ограничений. Разрабатывать в группе графические составляющие элементов проведения НИОКР

Владеть:

Начертательная геометрия

Навыками построения и преобразования чертежей и эпюров проекций фигур для решения позиционных и метрических задач, применения современных технологий для решения задач профессиональной деятельности

Инженерная и компьютерная графика

Навыками построения чертежей в соответствии с нормами и правилами ЕСКД. Навыками поиска, анализа и синтеза нормативно-технической и графической информации для решения поставленных задач. Навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 1

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов			
		Всего	**Лекции**	**Практ. занят.**	**Сам. работа**
1	**Раздел 1. Начертательная геометрия**	**108**	**16**	**32**	**60**
1.1	Основы проецирования	35	6	11	18
1.2	Способы преобразования чертежа	34	4	10	20
1.3	Изображение пространственных фигур на плоскости	39	6	11	22
1.4	КонтрольнаяработаКР				
	Итого	**108**	**16**	**32**	**60**

Семестр 2

№ п/п	Раздел дисциплины	ак. часов				
		Всего	**Лекции**	**Прак. зан.**	**Кур с. работа**	**Сам. работа**
2	**Раздел 2.Инженерная и компьютерная графика**	**72**		**32**		**4**
2.1	Изображение изделий	11		10		1
2.2	Детали	9		8		1
2.3	Соединения деталей	11		10		1
2.4	Сборочные единицы, спецификация	4		4		1
	КурсоваяработаКР	36			36	
	Итого	**72**		**32**	**36**	**4**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная механика

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.08.2021 г. № 728 (зарегистрировано в Минюсте 07.09.2021 г. № 64910);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн);

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 августа 2021 г. N 728 (зарегистрировано в Минюсте России 7 сентября 2021 г. № 64910) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Оборудование химических производств» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2-х семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение законов статики и механического движения материальных тел в пространстве, основ прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;
- освоение общих принципов построения моделей и алгоритмов расчетов для использования типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности;
- ознакомление с основными конструкционными материалами, их механическими характеристиками эксплуатационными свойствами, методами получения заготовок и деталей;
- применение полученных знаний для решения конкретных задач;
- изучение конструкций и принципов работы деталей машин.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Прикладная механика** относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Высшая математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика» и является основой для дисциплин: «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии», «Основы технологического оформления процессов».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК
Инклюзивная компетентность	ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.2. Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов. ОПК-4.3. Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности;
- системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической

промышленности;
- типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности.

Умет ь:

- выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования;
- использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности;
- проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.

Владет ь:

- методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов;
- навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			3		4	
	з.е.	ак. час.	з.е.	ак. час.	з.е.	ак. час.
Общая трудоемкость дисциплины	**7**	**252**	**3**	**108**	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия	***3,11***	***112***	***1,78***	***64***	***1,33***	***48***
В том числе:						
Лекции	***1,33***	*48*	*0,89*	*32*	*0,44*	*16*
Практические занятия (ПЗ)	*1,78*	*64*	*0,89*	*32*	*0,89*	*32*
Самостоятельная работа (всего):	***2,89***	***104***	***1,22***	***44***	***1,67***	***60***
Расчетно-графические работы (РГЗ)	*1,00*	*36*	*0,44*	*16*	*0,56*	*20*
Проработка лекционного материала	*1,89*	*68*	*0,78*	*28*	*1,11*	*40*
Формы контроля			**Зачет с оценкой**		**Экзамен**	
Контроль (подготовка к экзамену)	***1,00***	***36***			***1,00***	***36***

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов						
№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лек-ции	в т.ч. в форме практ. подг.	Прак. зан.	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1	**Статика твердого тела**	**20**		**8**		**8**		**4**
2	**Кинематика точки и твёрдого тела**	**16**		**4**		**4**		**8**
3	**Динамика точки и твёрдого тела**	**18**		**4**		**4**		**10**
4	**Введение. Простые случаи сопротивления**	**34**		**8**		**14**		**12**
5	**Сложное сопротивление**	**10**		**3**		**2**		**5**
6	**Устойчивость сжатых стержней**	**4**		**2**				**2**
7	**Усталостная прочность материалов**	**6**		**3**				**3**

8	**Основы проектирования и расчёта деталей машин. Соединения деталей машин**	**26**		**4**		**8**		**14**
9	**Передаточные механизмы. Зубчатые, червячные, ремённые и цепные передачи**	**40**		**6**		**14**		**20**
10	**Валы и оси**	**10**		**2**		**2**		**6**
11	**Подшипники**	**12**		**2**		**4**		**6**
12	**Муфты**	**9**		**1**		**2**		**6**
13	**Основы конструирования**	**11**		**1**		**2**		**8**
	ВСЕГО	**216**		**48**		**64**		**104**
	Контроль (подготовка к экзамену)	**36**						**36**
	ИТОГО	**252**		**48**		**64**		**140**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Статика твердого тела	Введение. Предмет и задачи курса. Современные тенденции развития машиностроения. Основные понятия и определения. Статика твердого тела. Основные понятия и исходные положения статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Равнодействующая сходящихся сил. Проекция силы на ось и на плоскость. Равновесие системы сходящихся сил. Произвольная плоская система сил. Момент пары. Приведение системы сил к данному центру. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Теорема о моменте равнодействующей. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Равновесие произвольной пространственной системы сил. Случаи параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Способы определения координат центров тяжести тел.
2	Кинематика точки и твёрдого тела	Кинематика точки. Траектория точки. Уравнение движения точки. Скорость и ускорение. Кинематика твердого тела. Поступательное, вращательное и плоскопараллельное движении твердого тела.
3	Динамика точки и твёрдого тела	Дифференциальные уравнения движения материальной точки и твердого тела (поступательное и вращательное движение), их интегрирование. Моменты инерции простейших тел и плоских фигур. Количество движения и момент количества движения. Кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения.
4	Введение. Простые случаи сопротивления	Основы расчета типовых элементов конструкции. Главные критерии работоспособности. Силы внешние и внутренние. Реальная конструкция и ее расчетная схема. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Деформации. Напряжения. Растяжение. Внутренние силовые факторы. Напряжения. Деформации. Закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. Основные типы задач при растяжении. Статически-неопределимые задачи и методы их решений. Коэффициент запаса прочности. Выбор допускаемых напряжений. Геометрические характеристики сечений. Статический момент сечения. Моменты инерции сечения. Моменты инерции простых сечений, моменты инерции сложных фигур. Главные оси и главные моменты инерции. Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Практические расчеты на сдвиг. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Построение эпюр углов поворота

		поперечных сечений. Расчеты на жесткость, прочность. Изгиб. Внутренние силовые факторы. Зависимость между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Напряжения. Расчеты на прочность и жесткость.
5	Сложное сопротивление	Сложное сопротивление. Напряженно-деформированное состояние и гипотезы прочности. Косой изгиб. Изгиб с кручением. Внецентренное растяжение – сжатие. Расчет тонкостенных сосудов.
6	Устойчивость сжатых стержней	Устойчивость сжатых стержней. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Формула Эйлера для критической силы. Влияние способа закрепления концов стержня на критическую силу.
7	Усталостная прочность материалов	Усталостная прочность материалов. Циклические напряжения. Характеристика циклов. Кривая усталости при симметричном цикле. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости.
8	Основы проектирования и расчёта деталей машин. Соединения деталей машин	Основы проектирования и расчета деталей машин. Общие сведения о деталях и узлах машин и основные требования к ним. Прочностная надежность деталей машин (методы оценки). Стадии конструирования машин. Машиностроительные материалы. Точность изготовления деталей. Сварные соединения. Проектирование и расчет соединений при постоянных нагрузках. Виды соединений. Типы швов. Расчет соединений при переменных нагрузках. Резьбовые соединения. Общие сведения. Особенности работы резьбовых соединений. Вилы разрушений и основные расчетные случаи. Особенности расчета резьбовых соединений. Шпоночные соединения.
9	Передаточные механизмы. Зубчатые, червячные, ремённые и цепные передачи	Зубчатые передачи. Общие сведения. Эвольвентное зацепление. Геометрический расчет колес. Усилия в зацеплении, расчет нагрузки. Виды повреждений передач. Расчет на контактную прочность активных поверхностей зубьев. Расчет зубьев на прочность при изгибе. Материалы, термообработка и допускаемые напряжения для зубчатых колес. Червячные передачи. Общие сведения. Геометрический расчет передачи. Кинематика и КПД передачи. Расчет на прочность червячных передач. Материалы, допускаемые напряжения и конструкции деталей передачи. Ременные передачи. Ремни и шкивы. Усилия и напряжения в ремне. Кинематика и геометрия передач. Тяговая способность. КПД передач. Расчет и проектирование передач. Цепные передачи. Цепи и звездочки. Кинематика и быстроходность передач. Усилия в передаче. Расчет цепных передач. Особенности конструирования и эксплуатации передач.
10	Валы и оси	Валы и оси. Общие сведения. Конструкции и материалы валов и осей. Расчет прямых валов на прочность, жесткость.
11	Подшипники	Подшипники. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация. Конструкции. Теоретические основы расчета. Причины выхода из строя. Подбор подшипников и определение их ресурса. Установка, смазка, уплотнение.
12	Муфты	Муфты. Общие сведения. Классификация. Основные типы. Подбор и проверочный расчет.
13	Основы конструирования	Основы конструирования. Детали корпусов. Уплотнения. Смазочные материалы и устройства. Стадии конструирования и расчета. Основы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Ряды предпочтительных чисел. Обозначения на чертежах. Допуски точности формы и расположения поверхностей типовых деталей. Шероховатость поверхности, параметры. Обозначение на чертежах. Оформление конструкторских документов проекта.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11	Раздел 12	Раздел 13
	Знать:													

1	- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	- системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	- типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности								+	+	+	+	+	+
	Уметь:													
1	- выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
2	- использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности				+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3	- проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования								+	+	+	+	+	+
	Владеть:													
1	- методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования				+			+	+	+	+	+	+	+
2	- методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	- навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта								+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8	Раздел 9	Раздел 10	Раздел 11	Раздел 12	Раздел 13
	ОПК	ОПК													
1	ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.2. Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов. ОПК-4.3. Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1	1	Равновесие твердого тела под действием сходящейся системы сил	2
2	1	Равновесие твердого тела под действием произвольной плоской системы сил	4
3	1	Равновесие твердого тела под действием пространственной системы сил	2
4	2	Кинематика точки	2
5	2	Кинематика твердого тела	2
6	3	Динамика точки	2
7	3	Динамика твердого тела	2
8	4	Растяжение и сжатие. Построение эпюр и расчеты на прочность.	2
9	4	Определение основных механических характеристик материалов (ЛПР)	4
10	4	Сдвиг, кручение. Построение эпюр и расчеты на прочность.	2
11	4	Изгиб. Построение эпюр и расчеты на прочность.	2
12	4	Определение деформаций в балке при изгибе (ЛПР)	4
13	5	Сложное сопротивление. Изгиб с кручением	2
14	8	Расчет сварных соединений	2
15	8	Расчет резьбовых соединений	2
16	8	Анализ работы болтового соединения	2
17	8	Расчет шпоночных соединений	2
18	9	Расчет закрытых и открытых зубчатых передач	6
19	9	Расчет червячных передач	4
20	9	Изучение конструкций и определение параметров редукторов (ЛПР)	2
21	9	Расчет ременных и цепных передач	2
22	10	Расчет валов	2
23	11	Подбор подшипников качения	2
24	11	Изучение конструкций подшипников качения (ЛПР)	2
25	12	Изучение конструкций муфт (ЛПР)	2
26	13	Основы конструирования	2
		Всего	**64**

8.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрены УП.

8.3. Курсовой проект

Не предусмотрен УП.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче *экзамена* (5 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены УП.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Не предусмотрен УП.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных технических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности.

Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Не предусмотрен УП.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число $0{,}86\ 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

Не предусмотрен УП.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1	Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов. - М.: Высш. шк., 1995. – 416 с. – 58 экз.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2	Степин П.А. Сопротивление материалов: Учеб. для немашиностроит. спец. вузов. - М: Высш. шк., 1988. - 367 с. – 218 экз.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3	Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб. пособие для студентов втузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 351 с. – 222 экз.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

№ п/п	Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1	Цыцора В.Я., Суменков А.Л. Механика. Прикладная механика. Часть первая. Сопротивление материалов. Конспект лекций / ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2009. 92с. - http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12824	Библиотека НИ РХТУ	Да
2	Суменков А.Л., Цыцора В.Я. Детали машин: Конспект лекций / ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт. Новомосковск, 2015. – 96 с. - http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12822	Библиотека НИ РХТУ	Да
3	Суменков А.Л., Зимин А.И., Бегова А.В. Прикладная механика,	Библиотека	Да

	техническая механика, механика. Учебно-методическое пособие. Часть 2. Под ред. А.Л. Суменкова / ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2018. - 73 с. – 40 экз.	НИ РХТУ	
4	Курсовое проектирование деталей машин: Учебное пособие / С.А. Чернавский, К.Н. Боков, И.М. Чернин, Г.М. Ицкович, В.П. Козинцов. – М.: ИНФРА - М, 2011. - 414 с. – 50 экз.	Библиотека НИ РХТУ	Да
5	Лукиенко Л.В., Цыцора В.Я. Лабораторно-практические работы по прикладной механике. Учебное пособие / ГОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал). Новомосковск, 2010. - 80с. - http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12826	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Раздаточный иллюстративный материал к лекциям.
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:
1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru (дата обращения: 11.12.2020).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/ (дата обращения: 11.12.2020).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 11.12.2020).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:
- банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины (общее число вопросов - 40);
- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы;
- электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде (на странице учебных курсов кафедры).

Учебно-наглядные пособия:
Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы моделей по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Прикладная механика»*** проводятся в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитории для проведения занятий лекционного типа,	Комплекты учебной мебели, меловая доска, слайды, плакаты, лекции-презентации для демонстрации с помощью проектора, комплект тестовых заданий.	приспособлено

занятий семинарского типа, аудитория 204 «Лаборатория деталей машин» учебный корпус №4 (ул. Дружбы, 8)	Стенды с образцами деталей машин, редукторы цилиндрические, червячные; конические, коробка передач; образцы подшипников качения, различных видов соединений. Установки: для определения критической частоты вращения вала, для определения КПД редуктора, испытания предохранительных муфт и др. Оборудование: 1. Установка ДМ-22 2. Установка ДМ-23 3. Установка ДМ-24 4. Копировальный маятник 5. Лабораторная установка «Болт затянут» 6. Установка ДМ-30 7. Установка ДМ-38 8. Установка ДМ-39 9. Прибор ИД-62 — 2шт. Количество посадочных мест -24	
Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория 204 «Лаборатория деталей машин» учебный корпус №4 (ул. Дружбы, 8)	Комплекты учебной мебели, меловая доска, слайды, плакаты, лекции-презентации для демонстрации с помощью проектора, комплект тестовых заданий. Стенды с образцами деталей машин, редукторы цилиндрические, червячные; конические, коробка передач; образцы подшипников качения, различных видов соединений. Установки: для определения критической частоты вращения вала, для определения КПД редуктора, испытания предохранительных муфт и др. Оборудование: 1. Установка ДМ-22 2. Установка ДМ-23 3. Установка ДМ-24 4. Копировальный маятник 5. Лабораторная установка «Болт затянут» 6. Установка ДМ-30 7. Установка ДМ-38 8. Установка ДМ-39 9. Прибор ИД-62 — 2шт. Количество посадочных мест -24.	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов	Экран для проектора Drapen Diplomant; компьютеры - 10 шт. ПК Dell Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlok 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/	приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук ACER с оперативной памятью 504 МБ, жестким диском 1 ГБ; - с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Сканер Epson Perfection 1670 - скорость сканирования (цветн.) ч\б 13 сек (А4, 300dpi); цв. 18 сек (А4, 300dpi);

Ксерокс Canon FC 210 - копировальный аппарат максимальное разрешение -600х600 dpi, скорость копирования (стр/мин)- 4 стр/мин

Проектор ACER - портативный, технология 1 х DLP, разрешение 800х600, проекционный коэффициент 1.95 ÷ 1.95: 1

Принтер HP LaserJet 1200 - максимальный формат: А4, скорость печати:14 стр/мин (ч/б А4), время выхода первого отпечатка:10 с (ч/б), максимальное разрешение для ч/б печати:1200х1200 dpi

Экран на треноге Da-line – ширина экрана 1,85 м., высота 1,70 м.

13.2. Программное обеспечение

1 Операционная система MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium(бывший DreamSpark – TheNovomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSparkPremium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214

2 MSWord, MSExcel, MSPowerPoint из пакета MSOffice 365 A1 распространяется под дицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium(бывший DreamSpark – TheNovomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSparkPremium

http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214().

3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)

4. AdobeAcrobatReader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

5. Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности. *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 2	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 3	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 4	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий

Раздел 5	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности *Владеет*: - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 6	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности. - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности *Владеет*: - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 7	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности. - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 8	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий

Раздел 9	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 10	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 11	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий

Раздел 12	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий
Раздел 13	*Знает:* - основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности; - системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности; - типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности *Умеет*: - выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования; - проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования *Владеет*: - методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; - методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов; - навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта	Устный опрос, Оценка выполнения домашних заданий, Оценка выполнения индивидуальных заданий

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Прикладная механика

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 7 / 252**. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой, экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Прикладная механика** относится к Обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули).
Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Высшая математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика» и является основой для дисциплин: «Проектирование процессов и аппаратов химической технологии», «Основы технологического оформления процессов».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:
ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья.
Задачи преподавания дисциплины:
- изучение законов статики и механического движения материальных тел в пространстве, основ прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкций;
- освоение общих принципов построения моделей и алгоритмов расчетов для использования типовых изделий машиностроения с учетом их главных критериев работоспособности;
- ознакомление с основными конструкционными материалами, их механическими характеристиками эксплуатационными свойствами, методами получения заготовок и деталей;
- применение полученных знаний для решения конкретных задач;
- изучение конструкций и принципов работы деталей машин.

4. Содержание дисциплины

Статика твердого тела. Система сходящихся сил. Произвольная плоская система сил. Пространственная система сил. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Динамика точки и твёрдого тела. Основы расчёта типовых элементов конструкций. Растяжение-сжатие. Геометрические характеристики сечений. Сдвиг, кручение. Изгиб. Сложное сопротивление. Усталостная прочность материалов. Устойчивость сжатых стержней. Основы проектирования и расчёта деталей машин. Сварные соединения. Резьбовые соединения. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси. Подшипники. Муфты. Основы конструирования.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:
Знать:
- основополагающие понятия и методы статики, кинематики, расчетов на прочность и жесткость упругих тел, порядок расчета деталей оборудования химической промышленности;
- системы и методы расчета типовых деталей и узлов машин, деталей оборудования химической промышленности;
- типовые детали и узлы машин, детали оборудования химической промышленности.

Уметь:
- выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность узлов и деталей химического оборудования при простых видах нагружения, а также простейшие кинематические расчеты движущихся элементов этого оборудования;
- использовать методы расчета деталей и узлов машин химической промышленности;
- проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования.

Владеть:
- методами проверочных расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
- методами расчета деталей и узлов с учетом необходимых материалов;
- навыками подготовки оборудования к ремонту и приёма оборудования из ремонта.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			3		4	
	з.е.	ак. час.	з.е.	ак. час.	з.е.	ак. час.
Общая трудоемкость дисциплины	**7**	**252**	**3**	**108**	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия	***3,11***	***112***	***1,78***	***64***	***1,33***	***48***
В том числе:						
Лекции	***1,33***	*48*	*0,89*	*32*	*0,44*	*16*
Практические занятия (ПЗ)	*1,78*	*64*	*0,89*	*32*	*0,89*	*32*
Самостоятельная работа (всего):	***2,89***	***104***	***1,22***	***44***	***1,67***	***60***
Расчетно-графические работы (РГЗ)	*1,00*	*36*	*0,44*	*16*	*0,56*	*20*
Проработка лекционного материала	*1,89*	*68*	*0,78*	*28*	*1,11*	*40*
Формы контроля			**Зачет с оценкой**		**Экзамен**	
Контроль (подготовка к экзамену)	***1,00***	***36***			***1,00***	***36***

□1□.□ □-□□□)□□□□□ □□-□□□-□□□□□□□□□/□□□□□>□@□<□0□B□8□2□=□K□5□
□4□>□:□C□<□5□=□B□K□,□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□5□ □?□@□8□
□@□0□7□@□0□1□>□B□:□5□ □>□A□=□>□2□=□>□9□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□
□?□@□>□3□@□0□<□<□K□□□□□□□>□@□<□0□B□8□2□=□C□N□ □?□@□0□2□>□2□C□N□ □1□0□7□C□
□@□0□7□@□0□1□>□B□:□8□ □@□0□1□>□G□5□9□ □?□@□>□3□@□0□<□<□K□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □A□>□A□B□0□2□;□O□N□B□:□□□$□5□4□5□@□0□;□L□=□K□9□
□7□0□:□>□=□ □>□B□ □2□9□ □4□5□:□0□1□@□O□ □2□0□1□2□ □3□>□4□0□ □□! □2□7□3□-
□$□□□ □«□-□1□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□8□ □2□ □ □>□A□A□8□9□A□:□>□9□
□$□5□4□5□@□0□F□8□8□»□ □(□A□ □C□G□5□B□>□<□ □4□>□?□>□;□=□5□=□8□9□ □8□
□8□7□<□5□=□5□=□8□9□)□;□□□$□5□4□5□@□0□;□L□=□K□9□ □7□0□:□>□=□ □>□B□
□3□1□.□0□7□.□2□0□2□0□ □3□ □□!3□0□4□-□$□□□ □«□-□ □2□=□5□A□5□=□8□8□
□8□7□<□5□=□5□=□8□9□ □2□ □$□5□4□5□@□0□;□L□=□K□9□ □7□0□:□>□=□ □«□-□1□
□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□8□ □2□ □ □>□A□A□8□9□A□:□>□9□ □$□5□4□5□@□0□F□8□8□»□
□?□>□ □2□>□?□@□>□A□0□<□ □2□>□A□?□8□B□0□=□8□O□
□>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□»□;□□□ □«□□>□@□O□4□>□:□ □>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□8□
□8□ □>□A□C□I□5□A□B□2□;□5□=□8□O□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□
□4□5□O□B□5□;□L□=□>□A□B□8□ □?□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□<□
□?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□ □2□K□A□H□5□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □□
□?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□ □1□0□:□0□;□0□2□@□8□0□B□0□,□ □?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□
□A□?□5□F□8□0□;□8□A□B□0□,□ □?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□
□<□0□3□8□A□B□@□0□B□C□@□K□»□,□ □C□B□2□5□@□6□4□5□=□=□K□9□ □?□@□8□:□0□7□>□<□
□□□8□=□8□A□B□5□@□A□B□2□0□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□ □=□0□C□:□8□ □ □$□
□>□B□ □0□5□.□0□4□.□2□0□1□7□ □3□ □N□ □3□0□1□;□□□$□5□4□5□@□0□;□L□=□K□9□
□3□>□A□C□4□0□@□A□B□2□5□=□=□K□9□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□9□
□A□B□0□=□4□0□@□B□ □2□K□A□H□5□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □(□$□□□-□!□
□□□-□)□ □(□$□□□-□!□-□3□+□+□)□ □?□>□ □=□0□?□@□0□2□;□5□=□8□N□
□?□>□4□3□>□B□>□2□:□8□ □1□8□.□0□3□.□0□1□ □%□8□<□8□G□5□A□:□0□O□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□O□,□ □C□B□2□5□@□6□4□5□=□=□>□3□>□ □?□@□8□:□0□7□>□<□
□□□8□=□8□A□B□5□@□A□B□2□0□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□ □=□0□C□:□8□ □
□>□A□A□8□9□A□:□>□9□ □$□5□4□5□@□0□F□8□8□ □>□B□ □7□ □0□2□3□C□A□B□0□
□2□0□2□0□ □3□.□ □□! □9□2□2□ □(□□□0□@□5□3□8□A□B□@□8□@□>□2□0□=□>□ □2□
□□□8□=□N□A□B□5□ □ □>□A□A□8□8□ □1□9□ □0□2□3□C□A□B□0□ □2□0□2□0□ □3□.□ □N□
□5□9□3□3□6□)□;□□□□>□;□>□6□5□=□8□5□ □>□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□>□9□
□?□>□4□3□>□B□>□2□:□5□ □>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□,□ □C□B□2□5□@□6□4□5□=□=□>□5□
□?□@□8□:□0□7□>□<□ □□□8□=□8□A□B□5□@□A□B□2□0□ □=□0□C□:□8□ □8□
□2□K□A□H□5□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □ □>□A□A□8□9□A□:□>□9□
□$□5□4□5□@□0□F□8□8□ □8□ □□□8□=□8□A□B□5□@□A□B□2□0□ □?□@□>□A□2□5□I□5□=□8□O□
□ □>□A□A□8□9□A□:□>□9□ □$□5□4□5□@□0□F□8□8□ □>□B□ □5□ □0□2□3□C□A□B□0□
□2□0□2□0□ □3□.□ □N□ □8□8□5□/□3□9□0□ □(□7□0□@□5□3□8□A□B□@□8□@□>□2□0□=□
□□□8□=□8□A□B□5□@□A□B□2□>□<□ □N□A□B□8□F□8□8□ □ □>□A□A□8□9□A□:□>□9□
□$□5□4□5□@□0□F□8□8□ □1□1□ □A□5□=□B□O□1□@□O□ □2□0□2□0□ □3□.□,□
□@□5□3□8□A□B□@□0□F□8□>□=□=□K□9□ □N□
□5□9□7□7□8□)□;□□□□□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□<□8□ □@□5□:□>□<□5□=□4□0□F□8□O□<□8□
□?□>□ □>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□8□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □4□;□O□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □8□=□2□0□;□8□4□>□2□ □8□
□;□8□F□ □A□ □>□3□@□0□=□8□G□5□=□=□K□<□8□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□O□<□8□
□7□4□>□@□>□2□L□O□ □2□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□E□
□>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□O□E□ □2□K□A□H□5□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□,□ □2□
□B□>□<□ □G□8□A□;□5□ □>□A□=□0□I□5□=□=□>□A□B□8□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□(□C□B□2□5□@□6□4□5□=□K□ □7□0□<□5□A□B□8□B□5□;□5□<□ □□□8□=□8□A□B□@□0□
□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□ □=□0□C□:□8□ □ □$□ □□□.□□□.□ □□□;□8□<□>□2□K□<□
□>□B□ □0□8□.□0□4□.□2□0□1□4□ □□! □□□□□-□4□4□/□0□5□2□=□)□□□#□A□B□0□2□
□$□□□□□-□#□ □□□-□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□ □□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□;□□□-
□>□;□>□6□5□=□8□5□ □>□ □□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□>□<□ □8□=□A□B□8□B□C□B□5□
□(□D□8□;□8□0□;□5□)□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□
□□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□.□□□□□>□:□0□;□L□=□K□5□ □=□>□@□<□0□B□8□2□=□K□5□
□0□:□B□K□ □□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□>□3□>□ □8□=□A□B□8□B□C□B□0□
□(□D□8□;□8□0□;□0□)□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□
□□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□.□□□□>□;□>□6□5□=□8□5□ □>□ □?□>□@□O□4□:□5□
□>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□8□ □8□ □>□A□C□I□5□A□B□2□;□5□=□8□O□

□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□ □4□5□O□B□5□;□L□=□>□A□B□8□ □?□>□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□<□ □?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□ □2□K□A□H□5□3□>□
□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □-□ □?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□
□1□0□:□0□;□0□2□@□8□0□B□0□,□ □?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□
□A□?□5□F□8□0□;□8□B□5□B□0□,□ □?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□
□<□0□3□8□A□B□@□0□B□C□@□K□ □2□ □□□□□□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□
□□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□,□ □?□@□8□=□O□B□K□<□ □@□5□H□5□=□8□5□<□
□#□G□5□=□>□3□>□ □A□>□2□5□B□0□ □□□□□□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□
□□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□ □>□B□ □3□0□.□1□0□.□2□0□1□9□;□□□□>□;□>□6□5□=□8□O□
□>□1□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□9□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□-
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□ □A□@□5□4□5□
□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□>□3□>□ □8□=□A□B□8□B□C□B□0□ □(□D□8□;□8□0□;□0□)□
□D□5□4□5□@□0□;□L□=□>□3□>□ □3□>□A□C□4□0□@□A□B□2□5□=□=□>□3□>□
□1□N□4□6□5□B□=□>□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□
□C□G□@□5□6□4□5□=□8□O□ □2□K□A□H□5□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □«□
□>□A□A□8□9□A□:□8□9□ □E□8□<□8□:□>□-□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□9□
□C□=□8□2□5□@□A□8□B□5□B□ □8□<□5□=□8□ □□□.□□□.□
□□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□»□□□□□-□A□=□>□2□=□0□O□
□?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□0□O□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□0□O□
□?□@□>□3□@□0□<□<□0□ □(□4□0□;□5□5□ □□ □□@□>□3□@□0□<□<□0□,□ □-□□-□□)□
□A□>□A□B□0□2□;□5□=□0□ □2□ □A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□8□8□ □A□
□B□@□5□1□>□2□0□=□8□O□<□8□ □$□5□4□5□@□0□;□L□=□>□3□>□
□3□>□A□C□4□0□@□A□B□2□5□=□=□>□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□
□A□B□0□=□4□0□@□B□0□ □2□K□A□H□5□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□
□(□C□@□>□2□5□=□L□ □1□0□:□0□;□0□2□@□8□0□B□0□)□ □?□>□
□=□0□?□@□0□2□;□5□=□8□N□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□8□ □1□8□.□0□3□.□0□1□
□%□8□<□8□G□5□A□:□0□O□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□O□,□ □C□B□2□5□@□6□4□5□=□=□>□3□>□
□?□@□8□:□0□7□>□<□ □□□8□=□8□A□B□5□@□A□B□2□0□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□
□=□0□C□:□8□ □ □>□A□A□8□9□A□:□>□9□ □$□5□4□5□@□0□F□8□8□ □>□B□ □7□
□0□2□3□C□A□B□0□ □2□0□2□0□ □3□.□ □□! □9□2□2□
□(□□□0□@□5□3□8□A□B□@□8□@□>□2□0□=□>□ □2□ □□□8□=□N□A□B□5□ □ □>□A□A□8□8□
□1□9□ □0□2□3□C□A□B□0□ □2□0□2□0□ □3□.□ □N□ □5□9□3□3□6□)□ □(□$□□□-□!□
□□□-□)□,□ □@□5□:□>□<□5□=□4□0□F□8□O□<□8□ □#□G□5□1□=□>□-
□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□>□9□ □:□>□<□8□A□A□8□8□ □□□□□□ □ □%□"□#□ □8□<□.□
□□□.□□□.□ □□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□ □8□ □=□0□:□>□?□;□5□=□=□K□<□ □>□?□K□B□>□<□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □:□0□D□5□4□@□>□9□
□$□C□=□4□0□<□5□=□B□0□;□L□=□0□O□ □E□8□<□8□O□ □□□□□□ □ □%□"□#□ □8□<□.□
□□□.□□□.□ □□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□ □(□4□0□;□5□5□ □□ □□□=□A□B□8□B□C□B□)□.□
□□@□>□3□@□0□<□<□0□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □<□>□6□5□B□ □1□K□B□L□
□@□5□0□;□8□7□>□2□0□=□0□ □A□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□5□<□
□M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□3□>□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □8□
□4□8□A□B□0□=□F□8□>□=□=□K□E□ □□□□□2□.□ □&□□□□□□□□ □-□!□□□-□□□□□□□/□
□□□□□!□&□□□□□□□□□□□+□□□&□5□;□L□N□ □>□A□2□>□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□O□2□;□O□5□B□A□O□ □8□7□C□G□5□=□8□5□ □>□A□=□>□2□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□8□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □ □
□□□□□0□4□0□G□8□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□:□□□-□
□?□>□;□C□G□5□=□8□5□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□E□ □7□=□0□=□8□9□ □>□1□
□?□@□>□F□5□A□A□0□E□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □ □
□□□□□-□ □>□A□2□>□5□=□8□5□ □A□?□>□A□>□1□>□2□ □@□0□A□G□Q□B□0□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □□□ □ □-
□8□7□C□G□5□=□8□5□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □ □ □□□□□□□3□.□ □□□□□!□"□-□ □□□□□!□&□□□□□□□□□□+□
□□□ □!□"□ □#□□□"□#□ □□□ □-□□□ □□□□□-□□□□□"□□□□□,□□□-□□□ □□ □-□□□
□□□□□□□+□:□□□□□□□8□A□F□8□?□;□8□=□0□ □@□5□0□;□8□7□C□5□B□A□O□ □2□
□@□0□<□:□0□E□ □-□1□O□7□0□B□5□;□L□=□>□9□ □G□0□A□B□8□ □1□;□>□:□0□ □□□1□.□
□□□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □(□<□>□4□C□;□8□)□.□ □□□;□O□ □>□A□2□>□5□=□8□O□

□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□K□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□,□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□K□5□ □2□ □@□0□<□:□0□E□ □8□7□C□G□5□=□8□O□
□A□;□5□4□C□N□I□8□E□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□:□ □□□0□B□5□<□0□B□8□:□0□,□
□$□8□7□8□:□0□,□ □-□1□I□0□O□ □8□ □=□5□>□@□3□0□=□8□G□5□A□:□0□O□
□E□8□<□8□O□,□ □$□8□7□8□G□5□A□:□0□O□ □E□8□<□8□O□,□
□-□@□3□0□=□8□G□5□A□:□0□O□ □E□8□<□8□O□.□□□□□ □ □4□.□ □"□
□□□□□-□□□□□□□□□/□ □□□ □ □□□□□#□□□,□"□□□"□□□□□ □-□!□□□-□□□□□□□/□
□□□□□!□&□□□□□□□□□□+□□□□□7□C□G□5□=□8□5□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□=□0□?□@□0□2□;□5□=□>□ □=□0□ □?□@□8□>□1□@□5□B□5□=□8□5□ □A□;□5□4□C□N□I□8□E□
□:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □8□ □8□=□4□8□:□0□B□>□@□>□2□ □8□E□
□4□>□A□B□8□6□5□=□8□O□:□□□□!□□?□/□?□□□□□0□B□5□3□>□@□8□O□ □(□3□@□C□?□?□0□)□
□-□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□□□□□>□4□ □8□ □=□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□
□:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□□□□□>□4□ □8□ □=□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□
□8□=□4□8□:□0□B□>□@□0□ □4□>□A□B□8□6□5□=□8□O□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□□□□□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□5□ □>□A□2□>□5□=□8□O□ □C□G□5□1□=□>□9□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □>□1□C□G□0□N□I□8□9□A□O□
□4□>□;□6□5□=□:□□□□□□□□□□□□□□□7□=□0□B□L□□□C□<□5□B□L□□□2□;□0□4□5□B□L□□□□□□□-□
1□I□5□?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□K□5□ □=□0□2□K□:□8□□□-□□□□-□4□
□!□?□>□A□>□1□5□=□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□B□L□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□,□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□4□;□O□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□,□ □A□2□>□9□A□B□2□
□A□K□@□L□O□ □8□ □3□>□B□>□2□>□9□
□?□@□>□4□C□:□F□8□8□,□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □A□2□>□9□A□B□2□ □A□K□@□L□O□□□□□-□□□□-□4□.□1□
□□□!□?□>□A□>□1□5□=□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□B□L□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □
□B□8□?□>□2□K□E□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□ □
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□4□;□O□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□□□-□□□□-
□4□.□2□□□!□?□>□A□>□1□5□=□ □,□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □A□2□>□9□A□B□2□ □A□K□@□L□O□ □4□;□O□
□>□1□5□A□?□5□G□5□=□8□O□ □7□0□4□0□=□=□K□E□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□3□>□B□>□2□>□9□ □?□@□>□4□C□:□F□8□8□ □□□-□□□□-□4□.□3□□□!□?□>□A□>□1□5□=□
□>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □8□ □@□0□A□A□G□8□B□K□2□0□B□L□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□,□ □>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□K□ □8□ □8□E□ □2□;□8□O□=□8□5□ □=□0□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□9□ □?□@□>□F□5□A□A□□□"□8□?□>□2□K□5□
□?□@□>□F□5□A□A□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□□□□□□□□□□□□□□□7□<□5□=□O□B□L□ □?□0□@□0□<□5□B□@□K□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□□□!□?□>□A□>□1□0□<□8□
□8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□5□
□8□7□C□G□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □A□B□C□4□5□=□B□
□1□0□:□0□;□0□2□@□8□0□B□0□ □4□>□;□6□5□=□:□ □□□□□=□0□B□L□:□□□-□
□<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□5□ □8□ □D□8□7□8□:□>□-□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□
□<□5□B□>□4□K□,□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□5□ □?□@□8□ □@□0□A□G□5□B□5□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□-□
□B□8□?□>□2□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□#□<□5□B□L□:□ □□□-□ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□
□@□0□A□G□5□B□K□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□-□ □8□7□<□5□=□O□B□L□ □?□0□@□0□<□5□B□@□K□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□□□□□;□0□4□5□B□L□:□□□-□
□A□>□2□@□5□<□5□=□=□K□<□8□ □<□5□B□>□4□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □□□-□
□A□?□>□A□>□1□0□<□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□

□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □□□□□□□□□□□4□.□
□-□□□*□□□□□□ □□□□□□!□&□□□□□□□□□□□+□ □□□-□1□I□0□O□ □B□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □A□>□A□B□0□2□;□O□5□B□ □3□6□0□ □0□:□.□G□0□A□.□
□G□0□A□>□2□,□ □1□0□ □7□0□G□5□B□=□K□E□ □5□4□8□=□8□F□.□□□□□□□□□8□4□
□C□G□5□1□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□□□□□A□5□3□>□□□!□5□<□5□A□B□@□
□□!□□□□□□□□5□□□6□□□□□□□□7□.□5□.□□□0□:□0□4□.□ □G□.□□□7□.□5□.□□□0□:□0□4□.□
□G□.□□□7□.□5□.□□□0□:□0□4□.□ □G□.□□□□□-□1□I□0□O□ □B□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□1□0□□□ □ □ □
□3□6□0□□□5□□□1□8□0□□□5□□□1□8□0□□□□□□□□>□=□B□0□:□B□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□ □-□
□0□C□4□8□B□>□@□=□K□5□
□7□0□=□O□B□8□O□:□□□□□1□6□0□□□□□6□4□□□□□9□6□□□□□□□5□:□F□8□8□□□□□6□4□□□□□3□
2□□□□□3□2□□□□□□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □7□0□=□O□B□8□O□ □(□-
□□□)□□□□□6□4□□□□□3□2□□□□□3□2□□□□□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □@□0□1□>□B□K□
□(□□□ □)□□□□□3□2□□□□□□□□3□2□□□□□!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□0□O□
□@□0□1□>□B□0□□□□□1□2□8□□□□□8□0□□□□□4□8□□□□□!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□5□
□8□7□C□G□5□=□8□5□ □@□0□7□4□5□;□>□2□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □(□8□;□8□
□4□@□C□3□8□5□ □2□8□4□K□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□)□□□□□1□2□8□□□□□8□0□□□□□4□8□□□□□$□>□@□<□K□
□:□>□=□B□@□>□;□O□:□□□□□□□□□□□ □-□:□7□0□<□5□=□□□-□:□7□0□<□5□=□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□>□4□3□>□B□>□2□:□0□ □:□
□M□:□7□0□<□5□=□C□.□□□□□7□2□□□□□3□6□□□□□3□6□□□□□□□6□.□ □!□-□□□□□
□□□□□□□□□□□ □□□□□!□&□□□□□□□□□□+□□□□□□□6□.□1□.□ □ □0□7□4□5□;□K□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □8□ □2□8□4□K□ □7□0□=□O□B□8□9□□□5□
□A□5□<□5□A□B□@□□□□□□□□0□:□.□ □G□0□A□>□2□□□□□□!□□?□/□?□□□ □0□7□4□5□;□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□□□A□5□3□>□□□2□ □B□.□G□.□ □2□ □D□>□@□<□5□
□?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□ □□□□□□□5□:□F□8□8□□□2□ □B□.□G□.□ □2□ □D□>□@□<□5□
□?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□□□□□□@□0□:□.□□□7□0□=□.□□□2□ □B□.□G□.□ □2□
□D□>□@□<□5□ □?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□ □□□□□□□0□1□.□□□@□0□1□>□B□K□□□2□
□B□.□G□.□ □2□ □D□>□@□<□5□ □?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□
□□□□□!□0□<□.□□□@□0□1□>□B□0□□□□□1□.□□□□□-□1□I□8□5□
□A□2□5□4□5□=□8□O□□□1□□□□□1□□□□□-□□□□□-□□□□□-
□□□□□2□.□□□□□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□0□ □8□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□0□□□3□8□□□□6□□□□□1□2□□□□□□□□□1□6□□□□□3□.□□□
□0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□□□1□8□□□□□4□□□□□6□□□□□□□□□6□□□□□4□.□□□-
□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□ □2□ □6□8□4□:□8□E□
□A□@□5□4□0□E□□□9□□□□□3□□□□□4□□□□□-□□□□□2□□□□□5□.□□□□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□
□6□8□4□:□>□A□B□5□9□□□1□9□□□□□3□□□□□4□□□□□□□□□1□0□□□□□6□.□□□!□6□0□B□8□5□
□8□ □?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□ □3□0□7□>□2□□□1□5□□□□□7□□□□□4□□□□□-□□□□□4□□□□□
□7□.□□□"□5□?□;□>□2□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□K□□□4□2□□□□□5□□□□□1□6□□□□□□□□□2□1□□□□□8□.□□□□□K□?□0□@□8□2□
0□=□8□5□□□3□1□□□□□5□□□□□8□□□□□□□□□1□8□□□□□1□0□.□□□□>□4□3□>□B□>□2□:□0□ □:□
□M□:□7□0□<□5□=□C□□□3□6□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□"□-□□□-□□□ □ □ □ □
□1□8□0□□□□□3□2□□□□□3□2□□□□□□□□□8□0□□□□□□□□□□□6□
□A□5□<□5□A□B□@□□□□□□□□0□:□.□ □G□0□A□>□2□□□□□□!□□?□/□?□□□ □0□7□4□5□;□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□□□A□5□3□>□□□2□ □B□.□G□.□ □2□ □D□>□@□<□5□
□?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□ □□□□□□□5□:□F□8□8□□□2□ □B□.□G□.□ □2□ □D□>□@□<□5□
□?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□□□□□□@□0□:□.□□□7□0□=□.□□□2□ □B□.□G□.□ □2□
□D□>□@□<□5□ □?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□ □□□□□□□0□1□.□□□@□0□1□>□B□K□□□2□
□B□.□G□.□ □2□ □D□>□@□<□5□ □?□@□0□:□B□.□ □?□>□4□3□.□
□□□□□!□0□<□.□□□@□0□1□>□B□0□□□□□1□.□□□□□-□A□=□>□2□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□□□1□1□□□□□5□□□□□-□□□□□-
□□□□□6□□□□□2□.□□□-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□1□4□□□□□4□□□□□4□□□□□-
□□□□□6□□□□□3□.□□□□□1□A□>□@□1□F□8□O□□□2□2□□□□□4□□□□□4□□□□□8□□□□□6□□□□□4□.□
□□□5□@□5□3□>□=□:□0□ □8□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□□□3□2□□□□□4□□□□□1□2□□□□□8□□□□□8□□□□□5□.□□□-
□:□A□B□@□0□:□F□8□O□□□3□□□□□2□□□□□-□□□□□-
□□□□□1□□□□□6□.□□□□□4□A□>□@□1□F□8□O□□□1□5□□□□□4□□□□□-□□□□□8□□□□□3□□□□□
□7□.□□□□□5□B□>□4□K□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□ □8□ □8□E□
□:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□□□3□□□□□2□□□□□-□□□□□-

□□□□□1□□□□□8□.□□□!□C□H□:□0□□□3□6□□□□□5□□□□□1□2□□□□□8□□□□□1□1□□□□□9□.□□□□□
5□<□1□@□0□=□=□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□3□□□□□2□□□□□□□□□□□□□1□□□□□1□1□.□□□ □-
□>□4□3□>□B□>□2□:□0□ □:□
□M□:□7□0□<□5□=□C□□□3□6□□□□□□□□□□□□□

□3□0□7□0□.□ □□>□=□O□B□8□5□ □>□ □3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□<□
□@□0□4□8□C□A□5□ □8□ □M□:□2□8□2□0□;□5□=□B□=□>□<□ □4□8□0□<□5□B□@□5□.□ □
□5□6□8□<□K□ □4□2□8□6□5□=□8□O□ □2□O□7□:□>□9□ □6□8□4□:□>□A□B□8□.□
□□□@□8□B□5□@□8□9□ □ □5□9□=□>□;□L□4□A□0□.□ □ □0□A□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□A□:□>□@□>□A□B□5□9□ □8□ □@□0□A□E□>□4□ □6□8□4□:□>□A□B□8□ □?□@□8□
□C□A□B□0□=□>□2□8□2□H□5□<□A□O□ □;□0□<□8□=□0□@□=□>□<□ □?□>□B□>□:□5□.□
□!□@□5□4□=□O□O□ □<□0□:□A□8□<□0□;□L□=□0□O□ □A□:□>□@□>□A□B□L□
□?□>□B□>□:□0□.□ □□□5□:□>□B□>□@□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□
□B□C□@□1□C□;□5□=□B□=□>□3□>□ □?□>□B□>□:□0□,□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□9□ □?□>□3□@□0□=□8□G□=□K□9□ □A□;□>□9□.□
□#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □=□5□@□0□7□@□K□2□=□>□A□B□8□ □(□A□?□;□>□H□=□>□A□B□8□)□
□?□>□B□>□:□0□.□ □□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□4□2□8□6□5□=□8□O□ □-□9□;□5□@□0□.□ □#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □□□5□@□=□C□;□;□8□
□4□;□O□ □8□4□5□0□;□L□=□K□E□ □8□ □@□5□0□;□L□=□K□E□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□.□
□□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □?□@□8□;□>□6□5□=□8□O□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□
□□□5□@□=□C□;□;□8□.□ □□□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□5□
□A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□ □B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□>□2□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□>□B□5□@□8□ □4□0□2□;□5□=□8□O□ □=□0□ □B□@□5□=□8□5□
□8□ □<□5□A□B□=□K□5□ □A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□O□ □8□ □8□E□ □@□0□A□G□5□B□.□
□-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□ □B□5□G□5□=□8□O□ □=□5□=□L□N□B□>□=□>□2□A□:□8□E□
□6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□B□5□@□L□
□=□0□?□>□@□0□ □4□;□O□ □=□8□E□.□ □□□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□5□
□A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□ □B□8□?□>□2□K□E□ □B□5□?□;□>□-□ □8□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □ □0□A□G□5□B□
□>□?□B□8□<□0□;□L□=□>□3□>□ □4□0□2□;□5□=□8□O□ □B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□>□2□.□
□-□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□0□O□ □A□:□>□@□>□A□B□L□
□?□>□B□>□:□0□.□ □□□2□8□6□5□=□8□5□ □B□5□;□0□ □2□ □A□?□;□>□H□=□>□9□
□A□@□5□4□5□.□ □!□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□ □4□2□8□6□5□=□8□N□ □B□5□;□0□
□?□@□8□ □@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□E□
□@□5□6□8□<□0□E□.□ □-□A□=□>□2□K□ □B□5□>□@□8□8□ □>□A□0□6□4□5□=□8□O□.□ □
□0□A□G□5□B□ □A□:□>□@□>□A□B□8□ □A□2□>□1□>□4□=□>□3□>□ □8□
□A□B□5□A□=□5□=□=□>□3□>□ □4□2□8□6□5□=□8□O□ □G□0□A□B□8□F□ □2□ □?□>□;□5□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □<□0□A□A□>□2□K□E□ □A□8□;□.□ □-□1□B□5□:□0□=□8□5□ □B□5□;□
□?□>□B□>□:□>□<□.□ □"□5□G□5□=□8□5□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □G□5□@□5□7□
□=□5□?□>□4□2□8□6□=□K□5□ □7□5□@□=□8□A□B□K□5□ □A□;□>□8□ □8□
□?□>□@□8□A□B□K□5□ □?□5□@□5□3□>□@□>□4□:□8□.□ □□□=□0□G□5□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□8□ □7□5□@□=□8□A□B□K□E□ □A□;□>□5□2□ □2□
□?□@□>□F□5□A□A□0□E□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □M□B□8□E□ □A□;□>□5□2□.□ □
□0□A□G□5□B□ □3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□3□>□ □A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□O□
□A□;□>□O□.□ □□□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□0□ □?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□=□K□E□
□(□:□8□?□O□I□8□E□)□ □7□5□@□=□8□A□B□K□E□ □A□;□>□5□2□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□
□ E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□=□>□3□>□
□A□>□A□B□>□O□=□8□O□ □A□;□>□O□.□ □□□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□=□5□
□A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□. □ □0□A□G□5□B□ □A□:□>□@□>□A□B□5□9□
□?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□8□O□.□□□□□3□□□ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □6□8□4□:□8□E□
□8□ □3□0□7□>□2□K□E□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□□□□□;□0□A□A□8□□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□ □A□8□A□B□5□<□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □A□?□>□A□>□1□K□ □@□0□7□4□5□;□5□□=□8□O□ □8□ □8□E□
□M□:□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□5□ □7□=□0□G□5□=□8□5□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□ □?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□ □8□
□>□F□5□=□:□0□ □M□D□D□5□:□B□8□2□□=□>□A□B□8□ □<□5□B□>□4□>□2□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □2□ □?□>□;□5□ □A□8□;□
□B□O□6□5□A□B□8□.□ □-□A□0□6□4□5□=□8□5□ □8□ □>□B□A□B□0□8□2□0□=□8□5□.□
□□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □>□A□0□4□8□B□5□;□5□9□.□ □ □0□A□G□5□B□ □8□E□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □@□0□7□<□5□@□>□2□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□4□
□4□5□9□A□B□2□8□5□<□ □A□8□;□ □@□0□7□=□>□A□B□8□ □4□0□2□;□5□=□8□O□.□
□$□8□;□L□B□□@□C□N□I□8□5□ □?□5□@□5□3□>□@□>□4□:□8□.□ □□□8□4□K□
□>□A□0□4□:□>□2□ □(□A□6□8□6□0□5□<□K□5□ □8□ □=□5□A□6□8□6□0□5□<□K□5□)□.□
□!□:□>□@□>□A□B□L□ □D□8□;□L□B□@□>□2□0□□=□8□O□ □8□ □5□5□

□7□0□2□8□A□8□<□>□A□B□L□ □>□B□ □?□5□@□5□?□0□4□0□ □4□0□2□;□5□=□8□O□,□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □8□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □>□A□0□4□:□0□.□ □-
□@□>□<□K□2□:□0□ □>□A□0□4□:□>□2□.□ □!□:□>□@□>□A□B□L□ □?□@□>□<□K□2□:□8□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□A□=□>□2□=□K□5□ □B□8□?□K□
□D□8□;□L□B□@□>□2□0□;□L□=□>□9□ □0□?□?□0□@□0□□B□C□@□K□.□ □$□8□;□L□B□@□K□
□?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□>□3□>□ □8□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □4□;□O□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □A□C□A□?□5□=□7□8□9□.□
□-□?□□B□8□<□8□7□0□F□8□O□ □?□@□>□4□>□;□6□8□B□5□;□L□=□>□A□B□8□ □F□8□:□;□0□
□D□8□;□L□B□@□>□2□0□=□8□O□.□ □$□8□;□L□B□@□K□ □4□;□O□ □>□G□8□A□B□:□8□
□3□0□7□>□2□ □>□B□ □?□K□;□5□9□.□ □-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□
□D□8□;□L□B□@□>□2□.□□□ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □2□ □?□>□;□5□
□F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□K□E□ □A□8□;□.□ □&□5□=□B□@□>□1□5□6□=□>□5□
□>□B□A□B□0□8□2□0□=□8□5□ □8□ □F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□>□5□
□D□8□;□L□B□@□>□2□0□=□8□5□.□ □-□G□8□A□B□:□0□ □3□0□7□>□2□ □>□B□ □?□K□;□8□
□2□ □F□8□:□;□>□=□0□E□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □A□C□A□?□5□=□7□8□9□ □8□
□M□<□C□;□L□A□8□9□ □2□ □3□8□4□@□>□F□8□:□;□>□=□0□E□.□ □□□K□1□>□@□
□F□8□:□;□>□=□0□.□ □$□0□:□B□>□@□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □F□5□=□B□@□8□D□C□3□.□ □&□5□=□B□@□8□□D□C□3□8□
□D□8□;□L□B□@□C□N□I□8□5□ □8□ □>□B□A□B□>□9□=□K□5□
□?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□>□3□>□ □8□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□.□ □!□2□5□@□E□F□5□=□B□@□8□□D□C□3□8□.□
□!□5□?□0□@□0□B□>□@□K□.□ □ □0□A□G□5□B□
□?□@□>□8□7□2□>□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□8□ □F□5□=□B□@□8□D□C□3□8□ □8□
□>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □@□0□A□E□>□4□0□ □M□=□5□@□□3□8□8□ □=□0□
□F□5□=□B□@□8□D□C□3□8□@□>□2□0□=□8□5□.□ □-□G□8□A□B□:□0□ □3□0□7□>□2□ □8□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □0□M□@□>□7□>□;□5□9□ □2□
□M□;□5□:□B□@□>□A□B□0□B□8□G□5□A□:□>□<□ □?□>□;□5□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□
□>□A□=□>□2□K□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □#□A□B□@□>□9□A□B□2□>□
□M□;□5□:□B□@□>□D□8□;□L□B□@□>□2□.□ □**M**□**o**□:□@□0□O□ □>□G□8□A□B□:□0□
□7□0□?□K□□;□5□=□=□K□E□ □3□0□7□>□2□.□ □□□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□K□5□
□B□8□?□K□ □<□>□:□@□K□E□ □?□K□;□5□C□;□>□2□8□B□5□;□5□9□
□(□=□0□A□0□4□>□G□=□K□5□,□ □?□5□=□=□K□5□,□ □A□B□@□C□9□=□K□5□ □8□
□4□@□.□)□.□ □□□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□ □A□8□A□B□5□<□ □8□
□B□5□=□4□5□=□□F□8□8□ □A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□ □8□E□
□0□?□?□0□@□0□B□C□@□=□>□3□>□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□O□.□□□□□**4**□□□-
□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□ □2□ □6□8□4□:□8□E□
□A□@□5□4□0□E□□□"□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□?□>□A□>□1□K□ □?□>□;□C□G□5□=□8□O□
□6□8□4□:□8□E□ □8□ □3□0□7□>□□2□K□E□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□.□ □□□8□4□K□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□O□.□ □-
□D□D□5□:□B□8□2□=□>□A□B□L□ □8□ □8□=□B□5□=□A□8□2□=□>□A□B□L□ □?□5□@□5□-
□<□5□H□8□2□0□=□8□O□ □8□ □<□5□B□>□4□K□ □8□E□ □>□F□5□=□:□8□.□
□□□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □?□>□B□>□:□>□2□
□2□ □0□?□?□0□@□0□B□0□E□ □A□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□<□.□ □ □0□A□G□5□B□
□<□>□I□=□>□A□B□8□ □=□0□ □<□5□E□0□=□8□G□5□A□:□>□5□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□.□ □□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □<□5□H□0□□;□>□:□,□
□8□E□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□,□ □2□K□1□>□@□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □□=□5□2□<□0□B□8□G□5□A□:□>□5□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□,□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □□□0□2□;□5□=□8□O□
□8□ □@□0□A□E□>□4□0□ □3□0□7□0□.□ □&□8□@□:□C□;□O□F□8□>□=□=□>□5□ □8□ □4□@□.□
□2□8□4□K□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□O□.□ □-□A□□=□>□2□=□K□5□ □?□C□B□8□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□O□ □2□ □6□8□4□:□8□E□ □A□@□5□4□0□E□.□□□□□**5**□□□-
□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□□□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□=□0□A□>□A□>□2□ □(□>□1□J□5□<□=□K□5□,□ □4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□)□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□0□@□0□<□5□B□@□K□:□ □?□@□>□8□7□2□>□4□8□-
□B□5□;□L□=□>□A□B□L□,□ □4□0□2□;□5□=□8□5□,□ □@□0□A□E□>□4□
□<□>□I□=□>□A□B□8□,□ □:□.□?□.□4□.□ □ □0□1□>□B□0□ □=□0□A□>□A□0□ □=□0□
□A□5□B□L□,□ □@□0□1□>□G□0□O□ □B□>□G□:□0□.□ □□C□A□:□ □8□
□>□A□B□0□=□>□2□:□0□ □=□0□A□>□A□0□.□ □!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □>□A□=□>□2□=□K□E□ □B□8□?□>□2□

□=□0□A□>□A□>□2□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □8□E□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□□□K□1□>□@□ □=□0□A□>□A□0□.□ □□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □=□0□A□>□A□>□2□.□ □-
□>□@□H□=□5□2□K□5□,□ □F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□K□5□,□ □>□A□5□2□K□5□,□
□H□5□A□B□5□@□5□=□G□0□B□K□5□,□ □2□8□=□B□>□2□K□5□ □8□ □4□@□.□
□□□□□6□□□!□6□0□B□8□5□ □8□ □?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□ □3□0□7□>□2□□□-
□@□8□=□F□8□?□ □4□5□9□A□B□2□8□O□ □8□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□<□0□H□8□=□ □4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □8□ □?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□O□
□3□0□7□>□2□.□ □!□B□5□?□5□=□L□ □A□6□0□B□8□O□.□ □□□=□4□8□:□0□B□>□@□=□0□O□
□4□8□0□3□@□0□<□<□0□.□ □-□1□J□5□<□=□K□9□ □:□.□?□.□4□.□ □8□ □?□@□>□8□7□-
□2□>□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□.□ □□□=□>□3□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□>□5□
□A□6□0□B□8□5□.□ □□C□A□:□ □8□ □>□A□B□0□=□>□2□:□0□ □<□0□H□8□=□K□.□
□□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □<□0□□H□8□=□:□ □?□>□@□H□=□5□2□K□5□,□
□F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□K□5□,□ □>□A□5□2□K□5□,□ □A□B□@□C□9□=□K□5□ □8□ □4□@□.□
□A□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □<□0□H□8□=□
□4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □3□0□7□>□2□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □8□E□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □□□K□1□>□@□ □:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□>□3□>□
□B□8□?□0□ □<□0□H□8□=□.□□□□□7□□□"□5□?□;□>□2□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□K□□□-□A□=□>□2□=□K□5□ □B□5□>□@□8□8□ □?□5□@□5□4□0□G□8□
□B□5□?□;□0□.□ □□□=□0□G□5□=□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□0□
□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□>□A□B□8□.□
□!□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□9□ □8□ □=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□9□
□?□5□@□5□=□>□A□ □B□5□?□;□0□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□>□=□O□B□8□O□ □8□
□>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□O□ □(□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□>□5□ □?□>□;□5□,□
□3□@□0□4□8□5□=□B□ □B□5□<□?□5□@□0□□B□C□@□K□,□ □B□5□?□;□>□2□>□9□
□?□>□B□>□:□)□.□ □□□5□E□0□=□8□7□<□K□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □B□5□?□;□0□
□(□B□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□,□ □:□>□=□2□5□:□F□8□O□,□ □8□7□;□C□-
□G□5□=□8□5□)□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□ □A□>□A□B□0□2□;□5□=□8□O□
□B□5□?□;□>□2□K□E□ □1□0□;□0□=□A□>□2□.□ □"□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□.□
□"□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□ □8□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□ □B□2□5□@□4□K□E□
□<□0□B□5□@□8□0□;□>□2□,□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□ □3□0□7□>□2□.□
□□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□B□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□8□ □(□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □$□C□@□L□5□)□.□
□"□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□ □?□;□>□A□:□8□E□ □8□ □F□8□;□8□=□4□@□8□-
□G□5□A□:□8□E□ □A□B□5□=□>□:□ □(□>□4□=□>□-□ □8□ □<□=□>□3□>□A□;□>□9□=□K□E□)□
□?□@□8□ □C□A□B□0□=□>□2□8□2□H□5□<□A□O□ □B□5□?□;□>□2□>□<□ □?□>□B□>□:□5□.□
□□□□□>□=□2□5□:□B□8□2□=□K□9□ □?□5□@□5□=□>□A□ □B□5□?□;□0□.□
□□□A□B□5□A□B□2□5□=□=□0□O□ □8□ □2□K□=□C□6□4□5□=□=□0□O□
□:□>□=□2□5□:□F□8□O□.□ □#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□.□
□□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□ □8□ □4□2□8□6□C□I□0□O□
□A□8□;□0□.□ □□□5□E□0□=□8□7□<□K□ □?□@□>□4□>□;□L□=□>□3□>□ □8□ □?□>□-
□?□5□@□5□G□=□>□3□>□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□3□>□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□
□;□0□<□8□=□0□@□=□>□<□ □8□ □B□C□@□1□C□;□5□=□B□=□>□<□ □?□>□B□>□:□0□E□.□
□□□7□0□8□<□>□A□2□O□7□L□ □?□@□>□D□8□;□5□9□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □8□
□A□:□>□@□>□A□B□5□9□ □2□ □?□>□B□>□:□0□E□.□ □"□5□?□;□>□2□>□9□
□?□>□3□@□0□=□8□G□=□K□9□ □A□;□>□9□.□ □□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□□0□;□L□=□>□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □B□5□?□;□0□ □2□ □?□>□B□>□:□5□
□(□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □$□C□@□L□5□-□□□8□@□E□3□>□D□0□)□.□ □-
□@□5□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□5□ □4□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□3□>□
□C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □$□C□@□L□5□-□□□8□@□E□3□>□D□0□ □A□
□?□>□;□C□G□5□=□8□5□<□ □>□1□>□1□I□5□=□=□K□E□ □?□5□@□5□<□5□=□=□K□E□
□(□:□@□8□B□5□@□8□5□2□ □B□5□?□;□>□2□>□3□>□ □?□>□4□>□1□8□O□)□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □:□@□8□B□5□@□8□8□ □B□5□?□;□>□2□>□3□>□ □?□>□4□>□1□8□O□
□8□ □8□E□ □D□8□7□8□G□5□A□:□8□9□ □A□<□K□A□;□.□ □-□1□I□8□9□ □2□8□4□
□C□@□0□2□□=□5□=□8□9□ □A□2□O□7□8□ □<□5□6□4□C□ □1□5□7□@□0□7□<□5□@□=□K□<□8□
□?□5□@□5□<□5□=□=□K□<□8□ □4□;□O□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□ □1□5□7□
□8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □0□3□@□5□3□0□B□□=□>□3□>□ □A□>□A□B□>□O□=□8□O□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□
□2□K□=□C□6□4□5□=□=□>□<□ □(□B□C□@□1□C□;□5□=□B□=□K□9□ □8□ □;□0□<□8□-
□=□0□@□=□K□9□ □@□5□6□8□<□K□)□ □8□ □A□2□>□1□>□4□=□>□<□ □4□2□8□6□5□=□8□8□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□

□?□;□5□=□>□G□=□>□<□ □B□5□□G□5□=□8□8□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□
□"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□ □4□2□8□6□5□=□8□8□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□ □G□5□@□5□7□ □7□5□@□=□8□A□B□K□5□ □A□;□>□8□.□
□"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□8□
□0□3□@□5□3□0□B□=□>□3□>□ □A□>□A□B□>□O□=□8□O□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□:□ □:□8□?□5□=□8□8□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□
□:□>□=□4□5□=□A□0□F□8□8□ □?□0□@□0□.□ □□□□□C□G□8□A□B□K□9□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□.□
□!□>□2□<□5□A□B□=□K□9□ □?□5□@□5□=□>□A□ □B□;□5□;□0□ □:□>□=□2□5□:□F□8□5□9□
□8□ □8□7□;□C□G□5□=□8□5□<□.□ □ □0□A□G□5□B□ □B□5□?□;□>□2□>□9□
□8□7□>□;□O□F□8□8□.□ □"□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□0□.□ □-□A□=□>□2□=□>□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□
□B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □!□2□O□7□L□ □<□5□6□4□C□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□>□<□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □8□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□<□8□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□.□ □
□0□A□?□@□5□4□5□□;□5□=□8□5□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □2□4□>□;□L□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□2□8□6□C□I□0□O□
□A□8□;□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □(□A□@□5□4□=□O□O□ □@□0□7□=□>□A□B□L□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□)□.□ □□□7□0□8□<□=□>□5□
□=□0□?□@□0□2□;□5□=□8□5□ □4□2□8□6□5□=□8□O□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□
□(□?□@□O□<□>□B□>□:□,□ □?□@□>□B□8□2□>□B□>□:□,□ □A□<□5□H□0□=□=□K□9□ □B□>□:□
□8□ □?□5□@□5□:□@□5□A□B□=□K□9□ □B□>□:□)□,□ □5□3□>□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□K□9□
□2□K□1□>□@□ □8□ □2□;□8□O□=□8□5□ □=□0□ □A□@□5□4□=□N□N□ □@□0□7□=□>□A□B□L□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□.□ □□□;□8□O□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□>□9□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □?□>□B□>□□:□>□2□
□=□0□ □A□@□5□4□=□N□N□ □4□2□8□6□C□I□C□N□ □A□8□;□C□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□□>□=□O□B□8□5□ □>□
□=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□>□<□ □?□@□>□F□5□A□A□5□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□B□5□?□;□0□.□ □-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□□G□8□
□2□ □=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□0□E□.□
□-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □2□@□5□<□5□=□8□,□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□3□>□
□4□;□O□ □=□0□3□@□5□2□0□=□8□O□ □8□ □>□E□;□0□6□4□5□=□8□O□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□ □4□>□ □7□0□4□0□=□=□>□9□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□K□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□
□B□5□?□;□>□□?□5□@□5□4□0□G□8□ □?□@□8□ □?□5□@□5□<□5□=□=□>□<□
□7□=□0□G□5□=□8□8□ □:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□
□(□3□@□0□D□8□G□5□A□:□>□5□ □8□=□B□5□3□@□8□□@□>□2□0□=□8□5□
□4□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□3□>□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□
□B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□)□.□ □"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□
□=□5□?□>□A□@□5□4□A□B□2□5□=□□=□>□<□ □A□>□?□@□8□:□>□A□=□>□2□5□=□8□8□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□5□
□<□>□4□5□;□8□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □B□5□?□;□0□ □2□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□=□>□9□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□5□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□K□E□ □A□?□>□A□>□1□>□2□
□?□>□4□2□>□4□0□ □8□ □>□B□2□>□4□0□ □B□5□?□;□0□.□ □"□@□5□□1□>□2□0□=□8□O□,□
□?□@□5□4□J□O□2□;□O□5□<□K□5□ □:□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□O□<□,□ □8□E□
□A□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□
□>□1□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□B□@□5□1□C□5□<□>□3□>□ □@□0□A□E□>□4□0□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□
□-□1□>□3□@□5□2□ □2□>□4□O□=□K□<□ □?□0□@□>□<□ □8□ □?□0□@□0□<□8□
□2□K□A□>□:□>□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□K□E□ □>□@□3□0□=□8□G□5□A□:□8□E□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□ □(□□□-□"□)□,□ □2□>□4□>□9□ □8□
□4□@□C□3□8□<□8□ □6□8□4□:□>□A□B□O□<□8□;□ □A□E□5□<□K□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□
□□□0□3□@□5□2□0□=□8□5□ □B□>□?□>□G□=□K□<□8□ □3□0□7□0□<□8□.□
□□□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□□G□5□A□:□8□E□ □8□
□>□B□E□>□4□O□I□8□E□ □3□0□7□>□2□ □2□ □:□0□G□5□A□B□2□5□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □!□?□>□A□>□1□K□ □=□0□3□@□5□2□0□=□8□O□
□M□;□5□:□B□@□8□G□5□A□:□8□<□ □B□>□:□>□<□.□ □-□B□2□>□4□ □B□5□?□;□0□
□2□>□4□>□9□,□ □2□>□7□4□C□E□>□<□ □8□
□=□8□7□:□>□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□K□<□8□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□O□<□8□.□
□□□>□4□>□>□1□>□@□>□B□=□K□5□ □F□8□:□;□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□8□E□

□?□@□>□8□7□2□>□4□A□B□2□.□ □□□□□>□=□4□5□=□A□0□F□8□O□ □?□0□@□>□2□.□ □
□0□A□G□5□B□ □:□>□=□4□5□=□A□0□B□>□@□>□2□ □?□0□@□>□2□.□ □-
□>□2□5□@□E□=□>□A□B□=□K□5□ □:□>□=□4□5□=□A□0□B□>□@□K□.□ □□□0□-
□@□>□<□5□B□@□8□G□5□A□:□8□5□ □:□>□=□4□5□=□A□0□B□>□@□K□.□
□□□□□8□□□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□□□□□0□7□=□0□G□5□=□8□5□ □8□
□B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □<□5□B□>□4□K□ □2□K□?□0□@□8□2□0□=□8□O□.□
□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□ □?□>□4□ □2□0□:□C□C□<□>□<□.□ □"□5□?□;□>□B□0□
□A□0□<□>□8□A□?□0□@□5□=□8□O□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□.□ □ □0□A□G□5□B□ □D□8□7□8□:□>□-
□E□8□<□8□G□5□A□:□8□E□ □:□>□=□A□B□0□=□B□.□ □-□1□I□0□O□ □8□
□?□>□;□5□7□=□0□O□ □@□0□7□=□>□A□B□L□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□.□ □ □0□A□G□5□B□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □3□@□5□N□I□5□9□ □:□0□<□5□@□K□.□
□-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □@□0□A□E□>□4□0□ □3□@□5□N□I□5□3□>□ □?□0□@□0□ □8□
□>□E□;□0□6□4□0□N□I□5□9□ □2□>□4□K□ □2□ □2□0□:□C□C□<□-□2□K□?□0□@□=□>□<□
□0□?□?□0□@□0□B□5□.□ □□□5□B□>□4□K□ □?□>□2□K□H□5□=□8□O□
□M□:□>□=□>□<□8□G□=□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □2□K□?□0□@□8□2□0□=□8□O□.□
□□□=□>□3□>□:□>□@□?□C□A□=□>□5□ □2□K□?□0□@□8□□2□0□=□8□5□.□
□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□ □A□ □B□5□@□<□>□:□>□<□?□@□5□A□A□8□5□9□
□2□B□>□@□8□G□=□>□3□>□ □?□0□@□0□.□ □-□:□A□B□@□0□-□?□0□@□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□ □B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□
□<□=□>□3□>□:□>□@□?□C□A□=□>□9□ □2□K□?□0□@□=□>□9□ □C□A□B□0□=□>□2□:□8□.□ □
□0□A□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □B□5□?□;□>□2□>□9□ □=□0□3□@□C□7□□:□8□ □8□
□?□>□;□5□7□=□>□9□ □@□0□7□=□>□A□B□8□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □?□>□
□:□>□@□?□C□A□0□<□ □(□0□?□?□0□@□0□B□0□<□)□.□ □ □0□A□G□5□B□
□<□=□>□3□>□:□>□@□?□C□A□=□K□E□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□ □<□5□B□>□4□>□<□
□?□>□A□;□5□4□>□2□0□B□5□;□L□=□K□E□ □?□@□8□1□;□8□6□5□=□8□9□.□ □□□A□-
□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □-□□□□□ □?□@□8□ □@□0□A□G□5□B□5□ □2□K□?□0□@□=□K□E□
□C□A□B□0□=□>□2□>□:□ □8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□K□E□ □C□A□;□>□2□8□9□ □8□E□
□@□0□1□>□B□K□.□ □"□5□E□=□8□:□>□-□M□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□0□O□
□>□?□B□8□<□8□7□0□F□8□O□ □G□8□A□;□0□ □:□>□@□?□C□A□>□2□ □2□K□?□0□@□=□>□9□
□C□A□B□0□=□>□2□:□8□.□ □□□□□K□?□0□@□=□K□5□ □0□?□?□0□@□0□B□K□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□K□5□ □B□8□?□K□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□
□5□A□B□5□A□B□2□5□=□=□>□9□ □8□ □?□@□8□=□C□4□8□B□5□;□L□=□>□9□
□F□8□@□:□C□;□O□F□8□5□9□ □@□0□A□B□2□>□@□0□.□ □□;□5□=□>□G□=□K□5□
□0□?□?□0□@□0□B□K□.□ □ □>□B□>□@□=□K□5□ □0□?□?□0□@□0□B□K□.□
□□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□ □?□>□3□@□C□6□5□=□=□K□<□8□ □3□>□@□5□;□:□0□<□8□.□
□!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □8□ □?□@□8□=□-
□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □2□K□?□0□@□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□□□9□□□-□A□=□>□2□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□□□□□5□A□B□>□ □8□ □@□>□;□L□
□ <□0□A□A□>□>□1□<□5□=□0□ □2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □8□E□ □>□1□I□0□O□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□.□ □!□>□2□@□5□<□5□=□=□0□O□ □@□>□;□L□
□M□B□8□E□ □?□@□>□F□5□A□□A□>□2□ □2□ □7□0□4□0□G□0□E□ □>□:□@□C□6□0□N□I□5□9□
□A□@□5□4□K□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □B□5□>□@□8□8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □!□B□0□B□8□:□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □!□?□>□A□>□1□K□ □2□K□@□0□6□5□=□8□O□ □A□>□A□B□0□2□0□
□D□0□7□.□ □□□0□:□>□=□K□ □D□0□7□>□2□>□3□>□ □@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□.□
□□□>□M□D□D□8□□F□8□5□=□B□ □@□0□A□?□@□5□4□5□;□5□=□8□O□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □8□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□@□0□1□>□G□5□9□ □;□8□=□8□8□.□ □□□0□?□@□0□2□;□5□=□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□=□>□A□0□ □8□ □8□E□ □>□1□@□0□B□8□<□>□A□B□L□.□
□□□8□=□5□B□8□:□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□>□=□O□B□8□O□.□ □□□5□E□0□=□8□7□<□K□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□<□0□A□□A□K□.□ □□□>□;□5□:□C□;□O□@□=□0□O□ □4□8□D□D□C□7□8□O□.□
□□□0□:□>□=□K□ □4□8□D□D□C□7□8□8□ □(□7□0□:□>□=□K□ □$□8□:□0□)□.□
□□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□K□ □<□>□;□5□:□C□□;□O□@□=□>□9□ □4□8□D□D□C□7□8□8□.□
□□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□<□0□A□A□K□ □2□ □?□>□B□>□:□5□.□ □"□C□@□1□C□;□5□=□B□=□0□O□
□4□8□D□D□C□7□8□O□.□ □□□8□D□D□C□7□8□>□=□=□K□9□ □?□>□3□@□0□=□8□G□=□K□9□

□A□;□>□9□.□ □"□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □<□>□4□5□;□8□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□<□0□A□A□K□ □(□?□;□5□=□>□G□=□0□O□,□ □?□>□3□@□0□=□8□G□=□>□3□>□ □A□;□>□O□,□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □>□1□=□>□2□;□5□=□8□O□ □8□ □4□@□.□)□.□
□□□#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □<□0□A□A□>□>□B□4□0□G□8□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□K□
□<□0□A□A□>□>□B□4□0□G□8□.□ □□□2□8□6□C□I□0□O□ □A□8□;□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□
□□@□5□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□5□ □4□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□3□>□
□C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □<□0□A□A□K□ □8□ □?□>□;□C□G□5□=□8□5□
□>□1□>□1□I□5□=□=□K□E□ □?□5□@□5□<□5□=□=□K□E□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□
□:□@□8□B□5□@□8□8□ □4□8□D□D□C□7□8□>□=□=□>□3□>□ □?□>□4□>□1□8□O□ □8□ □8□E□
□D□8□7□8□G□5□A□:□8□9□ □A□<□K□A□;□.□ □-□1□>□1□□I□5□=□=□>□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □<□0□A□A□>□>□B□4□0□G□8□.□
□□□□□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□0□.□ □-□A□=□>□2□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □8□ □8□E□ □2□K□@□0□6□5□=□8□O□.□ □!□2□O□7□L□
□<□5□6□4□C□ □:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□<□8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □8□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□<□8□ □<□0□A□□A□>□>□B□4□0□G□8□.□ □!□@□5□4□=□O□O□
□4□2□8□6□C□I□0□O□ □A□8□;□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□;□8□O□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□>□9□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □?□>□B□>□:□>□2□
□=□0□ □2□5□;□8□G□8□=□C□ □A□@□5□4□=□5□9□ □4□2□8□6□C□I□5□9□ □A□8□;□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□=□0□;□>□3□8□O□ □<□5□6□4□C□
□?□@□>□F□5□A□A□0□<□8□ □B□5□?□;□>□-□ □8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□5□.□ □-□1□I□8□5□ □<□5□B□>□4□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □ □>□;□L□ □8□ □7□=□0□G□5□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□
□?□>□A□B□@□>□5□=□8□O□ □<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□E□ □<□>□4□5□;□5□9□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□ □A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□
□D□0□7□>□9□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □<□>□4□5□;□8□ □8□ □<□5□E□0□=□8□7□<□K□
□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □B□2□5□@□4□K□E□ □B□5□;□0□E□.□ □ □0□A□G□5□B□
□A□:□>□@□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □5□3□>□
□;□8□<□8□B□8□@□C□N□I□5□9□ □A□B□0□4□8□8□.□ □!□?□>□A□>□1□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□
□A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□ □D□0□7□>□9□.□
□□□□□1□0□□□-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□5□?□@□5□@□K□2□=□K□9□
□8□ □A□B□C□?□5□=□G□0□B□K□9□ □:□>□=□B□0□:□B□ □D□0□7□ □2□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□0□E□.□ □ □0□A□G□5□B□
□@□0□1□>□G□5□9□ □2□K□A□>□B□K□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□K□<□
□:□>□=□B□0□:□B□>□<□ □D□0□7□ □(□=□0□A□0□4□>□G□=□K□5□,□
□?□;□5□=□>□G□=□K□5□)□.□ □'□8□A□;□>□ □5□4□8□=□8□F□ □?□5□@□5□=□>□□A□0□.□
□□□K□A□>□B□0□ □5□4□8□=□8□F□ □?□5□@□5□=□>□A□0□.□ □!□?□>□A□>□1□K□
□@□0□A□G□5□B□0□ □G□8□A□;□0□ □5□4□8□=□8□F□ □?□5□@□5□=□>□A□0□:□
□3□@□0□D□8□G□5□A□:□>□5□ □8□=□B□5□3□□@□8□@□>□2□0□=□8□5□,□
□0□=□0□;□8□B□8□G□5□A□:□8□9□ □@□0□A□G□5□B□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□>□
□A□B□C□?□5□=□G□0□B□K□<□ □:□>□=□B□0□:□B□>□<□ □D□0□7□ □(□B□0□@□5□;□L□G□0□-
□B□K□5□)□.□ □!□B□C□?□5□=□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □:□>□=□F□5□=□B□@□0□F□8□8□
□(□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□0□O□ □B□0□@□5□;□:□0□)□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□
□>□1□>□3□0□I□5□□=□8□O□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□ □?□>□;□5□7□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □:□>□;□>□=□=□>□3□>□ □0□?□?□0□@□0□B□0□.□
□□□8□=□5□B□8□G□5□A□:□0□O□ □:□@□8□2□0□O□.□ □□□@□0□D□>□-
□0□=□0□;□8□B□8□G□5□A□:□8□9□ □@□0□A□G□5□B□ □G□8□A□;□0□ □B□0□@□5□;□>□:□.□ □
□0□A□G□5□B□ □4□8□0□<□5□B□@□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □ □0□7□;□8□G□□=□K□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□ □@□5□6□8□<□K□ □@□0□1□>□B□K□
□=□0□A□0□4□>□G□=□K□E□ □8□ □B□0□@□5□;□L□G□0□B□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□
□□□K□1□>□@□ □@□0□□1□>□G□5□9□ □8□ □?□@□5□4□5□;□L□=□>□
□4□>□?□C□A□B□8□<□>□9□ □A□:□>□@□>□A□B□8□ □4□2□8□6□5□=□8□O□

□A□?□;□>□H□=□>□9□ □D□0□7□K□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□C□B□8□ □8□=□-
□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□A□>□ □A□2□>□1□>□4□=□>□9□ □3□@□0□=□8□F□5□9□ □@□0□7□4□5□;□0□
□D□0□7□.□□□□□1□1□□□□□1□A□>□@□1□F□8□O□□□%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□□□K□1□>□@□ □0□1□A□>□@□1□5□=□B□0□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□0□O□
□0□1□A□>□@□1□F□8□O□ □8□ □0□1□A□>□@□1□F□8□O□,□
□A□>□?□@□>□2□>□6□4□0□5□<□0□O□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □@□5□0□:□F□8□5□9□.□ □
□0□2□=□>□2□5□A□8□5□ □<□5□6□4□C□ □D□0□7□0□<□8□.□ □□□;□8□O□=□8□5□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□K□ □8□ □4□0□2□;□5□=□8□O□ □=□0□
□@□0□2□=□>□2□5□A□8□5□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □8□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □@□0□1□>□G□5□9□ □;□8□=□8□8□.□ □#□4□5□;□L□=□K□9□
□@□0□A□E□>□4□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□,□ □5□3□>□ □<□8□=□8□<□0□;□L□=□>□5□ □8□
□M□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□>□5□ □7□=□0□G□5□=□8□5□.□
□"□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□=□5□8□7□>□B□5□@□<□8□G□5□A□:□>□9□ □0□1□□A□>□@□1□F□8□8□.□ □□□5□B□>□4□K□
□>□B□2□>□4□0□ □B□5□?□;□0□.□ □□□=□>□3□>□:□>□<□?□>□=□5□=□B□=□0□O□
□0□1□A□>□@□1□F□8□O□.□ □□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □0□1□A□>□@□1□F□8□8□ □2□ □=□0□A□0□4□>□G□=□>□<□
□0□?□?□0□@□0□B□5□.□ □□□5□A□>□@□1□F□8□O□ □8□ □A□?□>□A□>□1□K□ □5□5□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□.□ □□@□8□=□F□8□?□8□0□;□L□=□K□5□ □A□E□5□<□K□
□0□1□A□>□@□1□F□8□>□=□=□>□-□4□5□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□
□C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□ □□□1□A□>□@□1□5□@□K□.□ □□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□.□
□□;□5□=□>□G□=□K□5□ □8□ □=□0□A□0□4□>□G□=□K□5□ □:□>□;□>□=□□=□K□;□ □2□8□4□K□
□=□0□A□0□4□>□:□,□ □8□E□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□
□?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□;□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □B□0□@□5□;□>□:□ □(□:□>□;□?□0□G□:□>□2□K□5□,□
□:□;□0□?□0□=□=□K□5□,□ □A□8□B□G□0□B□K□5□,□ □?□@□>□2□0□;□L□=□K□5□,□ □A□
□>□4□=□>□=□0□?□@□0□2□;□5□=□=□K□<□ □4□2□8□6□5□=□8□5□<□ □D□0□7□ □8□
□4□@□.□)□.□ □□□1□A□>□@□1□5□@□K□ □A□ □@□0□7□1□@□K□7□3□8□2□0□=□8□5□<□
□6□8□4□:□>□A□B□8□.□ □!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□9□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □B□5□=□4□5□=□F□8□8□ □8□E□
□A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□□=□8□O□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□
□:□>□=□B□0□:□B□=□K□E□ □C□A□B□@□>□9□A□B□2□ □8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□K□E□
□@□5□6□8□<□>□2□ □8□E□ □@□0□1□>□B□K□.□□□□□1□2□□□□5□@□5□3□>□=□:□0□ □8□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□□□%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □4□8□A□B□8□;□;□O□F□8□8□ □8□ □@□5□:□B□8□D□8□-
□:□0□F□8□8□ □8□ □8□E□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □2□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□>□A□B□8□. □ □□@□>□A□B□0□O□ □8□
□D□@□0□:□F□8□>□=□=□0□O□ □4□8□A□□B□8□;□;□O□F□8□O□.□ □ □0□2□=□>□2□5□A□8□5□
□<□5□6□4□C□ □?□0□@□>□<□ □8□ □6□8□4□:□>□A□B□L□N□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □?□@□>□A□B□>□9□ □?□5□@□5□3□>□=□-
□:□8□.□ □ □0□A□G□5□B□ □2□K□E□>□4□0□ □?□@□>□4□C□:□B□0□ □8□ □5□3□>□
□A□@□5□4□=□5□3□>□ □A□>□A□B□0□2□0□.□ □□5□@□5□3□>□=□:□0□ □?□>□4□
□2□0□:□C□C□<□>□<□.□ □□□>□;□5□:□C□;□O□@□□=□0□O□ □4□8□A□B□8□;□;□O□F□8□O□
□8□ □5□5□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□=□>□5□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□5□.□
□□□8□A□B□8□;□;□O□F□8□O□ □2□ □B□>□:□5□ □2□>□4□O□=□>□3□>□ □?□0□@□0□ □8□;□8□
□8□=□5□@□B□=□>□3□>□ □3□0□7□0□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□K□ □4□8□A□B□8□;□;□O□□F□8□8□ □8□ □@□0□A□E□>□4□0□
□2□>□4□O□=□>□3□>□ □?□0□@□0□.□ □□□ □5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□.□
□$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□>□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □!□E□5□<□K□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□ □4□;□O□
□=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□9□ □8□ □?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□>□9□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □1□8□=□0□@□=□K□E□ □8□
□<□=□>□3□>□:□>□<□?□>□=□5□=□B□=□K□E□ □A□<□5□□A□5□9□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□9□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □1□8□=□0□@□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□
□#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □;□8□□=□8□9□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □@□0□1□>□G□8□E□

□:□>□=□F□5□=□B□@□0□F□8□9□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□<□8□=□8□<□0□;□L□=□>□3□>□ □8□ □@□0□1□>□G□5□3□>□ □D□;□5□3□<□>□2□>□3□>□
□G□8□A□;□0□.□ □"□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□@□0□A□E□>□4□0□ □3□@□5□N□I□5□3□>□ □?□0□@□0□ □8□ □>□E□;□0□6□4□0□N□I□5□9□
□2□>□4□K□.□ □"□5□E□=□8□:□>□-□M□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□0□O□
□>□?□B□8□<□8□7□0□F□8□O□ □2□K□1□>□@□0□ □D□;□5□3□<□>□2□>□3□>□ □G□8□A□;□0□
□(□7□0□2□8□A□8□<□>□A□B□L□ □<□5□6□4□C□ □G□8□A□□;□>□<□ □D□;□5□3□<□K□,□
□@□0□A□E□>□4□>□<□ □3□@□5□N□I□A□3□>□ □?□0□@□0□,□ □>□E□;□0□6□4□0□N□I□5□9□
□2□>□4□K□,□ □?□@□>□8□7□2□>□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□N□ □8□ □>□A□-
□=□>□2□=□K□<□8□ □@□0□7□<□5□@□0□<□8□ □0□?□?□0□@□0□B□0□)□.□
□□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□9□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □2□
□B□0□@□5□;□L□G□0□B□>□<□ □0□?□?□0□@□0□□B□5□.□ □□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□0□O□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□ □1□8□=□0□@□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□
□□□0□@□8□0□=□B□K□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □?□@□8□
□?□5□@□5□<□5□=□=□>□<□ □8□ □?□>□A□B□>□O□=□=□>□<□ □A□>□A□B□0□2□5□
□4□8□A□B□8□;□;□O□B□0□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□ □0□=□0□;□8□7□0□ □8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□□F□8□8□
□<□=□>□3□>□:□>□<□?□>□=□5□=□B□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□ □-
□:□A□B□@□0□:□B□8□2□=□0□O□ □8□ □0□7□5□>□B□@□>□?□=□0□O□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□.□ □$□8□7□8□:□>□-□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□
□>□A□=□>□2□K□ □M□B□8□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□
□A□<□5□A□5□9□ □A□ □1□;□8□7□:□8□<□8□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□0□<□8□
□:□8□?□5□=□8□O□ □8□ □0□7□5□>□B□@□>□?□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□ □-
□>□=□O□B□8□5□ □>□ □A□>□;□5□2□>□9□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□.□
□□□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □=□8□7□:□8□E□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □4□;□O□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □?□0□@□>□3□0□7□>□2□K□E□ □8□ □3□0□7□>□2□K□E□
□A□<□5□A□5□9□.□ □ □5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□ □6□8□4□:□>□3□>□
□2□>□7□4□C□E□0□.□ □-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□ □:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□>□3□>□
□>□D□>□@□<□;□5□=□8□O□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□□F□8□>□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □8□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□□□□□1□3□□□-
□:□A□B□@□0□:□F□8□O□□□-□:□A□B□@□0□:□F□8□O□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□□=□>□2□K□ □8□ □?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□
□M□:□A□B□@□0□3□5□=□B□0□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□0□O□ □M□:□A□B□@□0□:□F□8□O□ □8□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□O□,□ □A□>□?□@□>□2□>□6□□4□0□5□<□0□O□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □@□5□0□:□F□8□5□9□.□ □#□A□;□>□2□8□O□
□@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□ □4□;□O□ □A□8□A□B□5□<□ □A□ □@□0□7□;□8□G□=□>□9□
□2□7□0□8□<□=□>□9□ □@□0□A□□B□2□>□@□8□<□>□A□B□L□N□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□@□0□A□E□>□4□0□ □M□:□A□B□@□0□3□5□=□B□0□.□ □-□4□=□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□0□O□
□8□ □<□=□>□3□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□0□O□ □?□@□>□B□8□2□>□B□>□G□=□0□O□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□O□.□ □□□@□0□D□>□0□=□0□;□8□B□8□G□5□A□:□8□9□
□@□0□A□G□5□B□ □ ?□@□>□B□8□2□>□B□>□G□=□>□9□
□<□=□>□3□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□>□9□ □M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□.□
□□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□ □2□ □0□?□?□0□□@□0□B□5□ □:□>□;□>□=□=□>□3□>□
□B□8□?□0□.□ □□□5□B□>□4□K□ □@□5□3□5□=□5□@□0□F□8□8□
□M□:□A□B□@□0□3□5□=□B□>□2□.□ □-□:□A□B□@□0□:□B□>□@□K□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□K□5□ □B□8□?□K□ □(□ □A□<□5□5□A□8□B□5□;□L□=□>□-
□>□B□A□B□>□9□=□K□5□,□ □:□>□;□>□=□=□K□5□,□ □A□ □?□>□4□2□>□4□>□<□
□M□=□5□@□3□8□8□ □8□ □4□@□.□)□.□ □!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□ □2□K□1□>□@□ □B□8□?□0□
□0□?□?□0□@□0□B□0□.□ □□C□B□8□ □A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□ □8□E□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□.□ □ □0□A□G□5□B□ □>□A□=□>□2□=□K□E□
□@□0□7□<□5□@□>□2□
□M□:□A□B□@□0□:□B□>□@□>□2□.□□□□□1□4□□□□□4□A□>□@□1□F□8□O□□□□□4□A□>□@□1□F□8□
O□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□ □4□;□O□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □8□
□2□K□4□5□;□5□=□8□O□ □2□5□I□5□A□B□2□ □8□7□ □3□0□7□>□2□K□E□,□

□?□0□@□>□3□0□7□>□2□K□E□ □8□ □6□8□4□:□8□E□ □A□<□5□A□5□9□.□ □-
□@□>□<□K□H□;□5□=□=□K□5□ □0□4□A□>□@□1□5□=□□B□K□,□ □8□E□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□A□2□>□9□A□B□2□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □<□>□4□5□;□8□ □@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□ □?□@□8□ □0□4□-
□A□>□@□1□F□8□8□.□ □□□7□>□B□5□@□<□0□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□.□
□"□5□?□;□>□2□>□9□ □M□D□D□5□:□B□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□.□
□□□5□8□7□>□B□5□@□<□8□G□5□A□:□0□O□ □0□4□A□>□@□1□F□8□O□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□.□
□□□8□=□0□<□8□G□5□A□:□0□O□ □0□:□B□8□2□=□>□A□B□L□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□.□
□$□>□@□<□8□@□>□2□0□=□8□5□ □8□ □?□5□@□5□=□>□A□
□:□>□=□F□5□=□B□@□0□F□8□>□=□=□>□3□>□ □D□@□>□=□B□0□,□ □7□>□=□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□,□ □2□@□5□<□O□ □7□0□I□8□B□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □A□;□>□O□.□ □□C□B□8□ □8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□
□0□4□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□
□□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □0□4□-
□A□>□@□1□F□8□8□ □2□ □7□5□@□=□8□A□B□>□<□ □A□;□>□5□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□.□
□□□5□B□>□4□8□:□0□ □@□0□A□G□5□B□0□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □A□
□=□5□?□>□4□2□8□6□=□K□<□ □A□;□>□5□<□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□.□
□□□5□A□>□@□1□F□8□O□,□ □A□?□>□A□>□1□K□ □5□5□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□.□
□□□4□A□>□@□1□5□@□K□.□ □□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□1□I□8□5□
□?□@□8□=□F□8□□?□K□ □C□A□B□@□>□9□A□B□2□0□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□
□=□5□?□>□4□2□8□6□=□K□<□ □8□ □2□7□2□5□H□0□=□=□L□<□ □A□;□>□5□<□,□ □A□
□?□;□>□B□=□K□<□ □4□2□8□6□C□I□5□<□A□O□ □A□;□>□5□<□.□
□!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□
□?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□ □B□8□?□0□ □0□?□?□0□@□0□B□0□.□
□"□5□=□4□5□=□F□8□8□ □A□>□□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□
□0□4□A□>□@□1□F□8□>□=□=□>□9□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□K□.□ □-
□@□8□=□F□8□?□8□0□;□L□=□K□5□ □A□E□5□<□K□ □0□4□A□>□@□1□F□8□>□=□=□>□-
□4□5□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□□□□□>□=□=□K□9□
□>□1□<□5□=□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□
□>□1□;□0□A□B□8□ □5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □□□>□=□=□K□5□ □<□0□B□5□-
□@□8□0□;□K□,□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□A□2□>□9□A□B□2□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□□□□□1□5□□□□□5□B□>□4□K□
□:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□ □8□ □8□E□
□:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□□□□□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□O□ □A□
□>□E□;□0□6□4□5□=□8□5□<□ □@□0□A□B□2□>□@□0□ □8□;□8□ □@□0□A□?□;□0□2□0□,□ □A□
□C□4□0□;□5□=□8□5□<□ □G□0□A□B□8□ □@□0□A□B□2□>□@□8□B□5□;□O□ □8□7□
□@□0□A□B□2□>□@□0□,□ □:□>□<□1□8□=□8□@□>□2□0□=□=□K□5□ □<□5□B□>□4□K□.□
□!□?□>□A□>□1□K□ □>□E□;□0□6□4□5□=□8□O□ □@□0□A□B□2□>□@□>□2□ □(□G□5□@□5□7□
□A□B□5□=□:□C□,□ □8□A□?□0□@□8□B□5□;□L□=□>□5□ □?□>□4□ □2□0□:□C□C□<□>□<□)□.□
□-□A□=□>□2□K□ □:□8□=□5□B□8□:□8□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□.□
□!□:□>□@□>□A□B□8□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□ □@□>□A□B□0□
□:□@□8□A□B□0□;□;□>□2□.□ □□□;□8□O□=□8□5□ □C□A□;□>□2□8□9□
□:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□ □=□0□ □A□:□>□@□>□A□B□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□8□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □:□@□8□A□B□0□;□;□>□2□.□
□□□5□B□>□4□8□:□0□ □@□0□A□G□5□B□0□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□B□>□@□>□2□.□ □-
□C□B□8□ □8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□
□!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□ □>□1□-
□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□B□>□@□>□2□
□@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□9□;□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□?□@□8□=□F□8□?□K□ □8□E□ □2□K□□1□>□@□0□ □8□ □B□5□=□4□5□=□F□8□8□
□A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□.□□□□□1□6□□□!□C□H□:□0□□□!□C□H□:□0□.□ □-□1□I□0□O□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □!□>□A□B□>□O□=□8□5□ □2□K□-
□A□C□H□8□2□0□5□<□K□E□ □<□0□B□5□@□8□0□;□>□2□.□ □ □0□2□=□>□2□5□A□=□0□O□ □8□
□A□2□>□1□>□4□=□0□O□ □2□;□0□6□=□>□A□B□L□.□ □□□5□B□>□4□K□ □A□C□H□:□8□
□(□:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□0□O□,□ □:□>□=□B□0□:□B□=□0□O□,□
□A□?□5□F□8□0□;□L□=□K□5□ □)□.□ □□□>□=□2□5□:□B□8□2□=□0□O□ □A□C□H□:□0□.□
□!□B□0□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□

□2□;□0□6□=□>□3□>□ □2□>□7□4□C□E□0□.□ □□□8□0□3□@□0□<□<□0□ □Y□-□X□
□A□>□A□B□>□O□=□8□O□ □2□;□0□6□=□>□3□>□ □2□>□7□4□C□E□0□
□(□4□8□0□3□@□0□<□<□0□ □ □0□<□7□8□=□0□)□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□.□ □#□4□5□;□L□=□K□5□ □@□0□A□E□>□4□K□
□2□>□7□4□C□E□0□ □8□ □B□5□?□;□0□.□ □"□5□>□@□5□B□8□G□5□□A□:□0□O□ □8□
□4□5□9□A□B□2□8□B□5□;□L□=□0□O□ □A□C□H□8□;□:□0□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□
□2□0□@□8□0□=□B□K□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□9□ □A□C□H□:□8□,□ □8□E□
□8□7□>□1□@□0□6□5□=□8□5□ □8□ □0□=□0□;□8□7□ □=□0□ □Y□-□X□ □4□8□0□-
□3□@□0□<□<□5□.□ □□□8□=□5□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □A□C□H□:□8□.□
□"□5□?□;□>□-□ □8□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□ □<□5□6□4□C□ □2□>□7□4□C□E□>□<□ □8□
□<□0□B□5□@□8□0□;□>□<□.□ □"□8□?□>□2□K□5□ □:□8□=□5□B□8□G□5□A□:□8□5□
□:□@□8□2□K□5□ □A□C□H□:□8□.□ □□5□@□8□>□4□K□ □?□>□A□B□>□O□=□=□>□9□ □8□
□?□0□4□0□N□I□5□9□ □A□:□>□@□>□A□B□5□9□.□ □□□@□8□□B□8□G□5□A□:□>□5□
□2□;□0□3□>□A□>□4□5□@□6□0□=□8□5□.□ □#□@□0□2□=□5□=□8□O□ □A□:□>□@□>□A□B□8□
□A□C□H□:□8□ □8□ □5□3□>□ □:□>□=□A□B□0□=□B□K□.□ □□C□B□8□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □8□ □?□>□2□K□H□5□=□8□O□
□M□:□>□=□>□<□8□G□=□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□9□
□A□C□H□:□8□.□ □□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□□4□5□;□L□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□9□ □A□C□H□:□8□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□K□E□
□A□C□H□8□;□>□:□.□ □□□E□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□
□A□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □>□F□5□=□:□0□ □8□ □2□K□1□>□@□
□B□5□=□4□5□=□F□8□8□ □@□0□7□2□8□B□8□O□ □8□
□A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□ □A□C□H□8□;□L□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□>□=□□B□0□:□B□=□0□O□ □A□C□H□:□0□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□ □B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□.□
□!□C□H□:□0□ □?□>□4□ □2□0□:□C□C□<□>□<□.□ □ □0□A□E□>□4□ □B□5□?□;□0□.□
□"□8□□?□>□2□K□5□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□
□A□C□H□8□;□>□:□.□□□□□1□7□□□□□5□<□1□@□0□=□=□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□,□ □8□E□ □4□2□8□6□C□I□0□O□
□A□8□;□0□,□ □A□5□;□5□:□B□8□2□=□>□A□B□L□.□ □□□8□4□K□ □<□5□<□1□@□0□=□,□
□8□E□ □4□>□A□B□>□8□=□A□B□2□0□ □8□ □=□5□4□>□A□B□0□B□:□8□.□ □$□8□7□8□:□>□-
□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □ □0□A□G□5□B□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□5□<□1□@□0□=□=□K□5□
□0□?□?□0□@□0□B□K□.□ □□□5□B□>□4□K□ □>□G□8□A□B□:□8□ □<□5□<□1□@□0□=□.□
□□□=□0□;□>□3□8□O□ □<□5□6□4□C□ □?□@□>□F□5□A□A□0□<□8□ □B□5□?□;□>□-□ □8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□0□?□?□0□@□0□B□C□@□5□.□ □-□1□I□8□5□ □<□5□B□>□4□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □ □>□;□L□ □8□ □7□=□0□G□5□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□
□?□>□A□B□@□>□5□=□8□O□ □<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□E□ □<□>□4□5□;□5□9□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□ □A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□
□D□0□7□>□9□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □<□>□4□5□;□8□ □8□ □<□5□E□0□5□8□7□<□K□
□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □B□2□5□@□4□K□E□ □B□5□;□0□E□.□ □ □0□A□G□5□B□
□A□:□>□@□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □5□3□>□
□;□8□<□8□B□8□@□C□N□I□5□9□ □A□B□0□4□8□8□.□ □!□?□>□A□>□1□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□
□A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□ □D□0□7□>□9□□□□□□□□□7□.□
□!□-□-□"□□□□□□"□!□"□□□□□□□□ □!□-□□□□□□ □□□□□□□□□□/□ □"□ □□□□□□-□□□□□□□□□□/□□□
□□□ □ □□□□□□#□□□,□"□□□"□□□□□□ □-□!□□□-□□□□□□□□/□ □□□□□□!□&□□□□□□□□□□□+□□□□□

□
□□□□□=□0□B□L□:□□□1□□□2□□□3□□□4□□□5□□□6□□□7□□□8□□□9□□□1□0□□□1□1□□□1□2□□□1□
3□□□1□4□□□1□5□□□1□6□□□1□7□□□□□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □1□□□
□<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□5□ □8□ □D□8□7□8□:□>□-□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□
□<□5□B□>□4□K□,□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□5□ □?□@□8□ □@□0□A□G□5□B□5□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□
+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□□□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □2□□□B□8□?□>□2□K□5□
□?□@□>□F□5□A□A□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□
□□+□□□+□□□+□□□+□□□□□□□#□<□5□B□L□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□1□□
□?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□K□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□
□□+□□□+□□□+□□□+□□□□□2□□□8□7□<□5□=□O□B□L□ □?□0□@□0□<□5□B□@□K□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□
□□+□□□+□□□□□□□□□;□0□4□5□B□L□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□1□□□A□>
□2□@□5□<□5□=□=□K□<□8□ □<□5□B□>□4□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□
□□□□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□□□
2□□□A□?□>□A□>□1□0□<□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□
□□+□□□□□□□□□□□□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□5□ □>□A□2□>□5□=□8□O□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □A□B□C□4□5□=□B□ □4□>□;□6□5□=□ □>□2□;□0□4□5□B□L□
□A□;□5□4□C□N□I□8□<□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□O□<□8□ □8□
□8□=□4□8□:□0□B□>□@□0□<□8□ □8□E□ □4□>□A□B□8□6□5□=□8□O□:□□□□□□!□□□□>□4□ □8□
□=□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□□□□□>□4□ □8□
□=□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□ □8□=□4□8□:□0□B□>□@□0□ □4□>□A□B□8□6□5□=□8□O□
□:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□□□ □0□7□4□5□;□ □1□□□ □0□7□4□5□;□ □2□□□ □0□7□4□5□;□
□3□□□ □0□7□4□5□;□ □4□□□□□ □0□7□4□5□;□ □5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □6□□□□□
□0□7□4□5□;□ □7□□□□□ □0□7□4□5□;□ □8□□□□□ □0□7□4□5□;□ □9□□□□□ □0□7□4□5□;□
□1□0□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□1□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□2□□□□□ □0□7□4□5□;□
□1□3□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□4□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□5□□□□□ □0□7□4□5□;□
□1□6□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□7□□□□□2□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□□-□4□
□!□?□>□A□>□1□5□=□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□B□L□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□,□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□4□;□O□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□,□ □A□2□>□9□A□B□2□
□A□K□@□L□O□ □8□ □3□>□B□>□2□>□9□
□?□@□>□4□C□:□F□8□8□,□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □A□2□>□9□A□B□2□ □A□K□@□L□O□□□□□-□□□□-□4□.□1□
□□□!□?□>□A□>□1□5□=□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□B□L□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □
□B□8□?□>□2□K□E□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□ □
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□4□;□O□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□
+□□□+□□□+□□□□□□□-□□□□-□4□.□2□□□!□?□>□A□>□1□5□=□
□,□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □?□@□8□
□8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □A□2□>□9□A□B□2□ □A□K□@□L□O□ □4□;□O□
□>□1□5□A□?□5□G□5□=□8□O□ □7□0□4□0□=□=□K□E□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□3□>□B□>□2□>□9□
□?□@□>□4□C□:□F□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□
□□+□□□+□□□□□2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□□-□4□.□3□□□!□?□>□A□>□1□5□=□
□>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □8□ □@□0□A□A□G□8□B□K□2□0□B□L□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□

□?□@□>□F□5□A□A□0□,□ □>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□K□ □8□ □8□E□ □2□;□8□O□=□8□5□ □=□0□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□9□
□?□@□>□F□5□A□A□□□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□
□□+□□□+□□□□□□□8□.□ □□ □□□□□"□□□'□□□!□□□□□□□ □□□ □□□□□□□-□ □□□"□-□ □□□+□□□
□□□□□□□/□"□□□/□□□8□.□1□.□ □□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □7□0□=□O□B□8□O□
□□□"□5□<□K□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□ □7□0□=□O□B□8□9□ □?□>□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□□□□□5□ □A□5□<□5□A□B□@□□□□! □?□/□?□□□□!
□@□0□7□4□5□;□0□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□"□5□<□0□B□8□:□0□
□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□
□7□0□=□O□B□8□9□□□"□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□□□G□0□A□.□□□□□1□□□2□□□#□@□0□2□=□
5□=□8□O□ □A□>□A□B□>□O□=□8□O□ □4□;□O□ □8□4□5□0□;□L□=□K□E□ □8□
□@□5□0□;□L□=□K□E□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□.□ □□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□
□?□@□8□;□>□6□5□=□8□O□ □>□A□=□>□2□=□>□3□>□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□
□3□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□8□□□2□□□□□2□□□2□□□#□@□0□2□=□5□=□8□5□
□@□0□A□E□>□4□0□ □4□;□O□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□O□ □A□@□5□4□=□5□9□
□A□:□>□@□>□A□B□8□ □8□;□8□ □4□8□0□<□5□B□@□0□ □B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□0□.□ □
□0□A□G□5□B□K□ □3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□3□>□ □@□5□A□C□@□A□0□ □8□;□8□
□M□:□2□8□2□0□;□5□=□B□=□>□3□>□ □4□8□0□<□5□B□@□0□ □A□5□G□5□=□8□O□
□;□N□1□>□9□ □D□>□@□<□K□.□ □ □5□6□8□<□K□ □4□2□8□6□5□=□8□O□
□6□8□4□:□>□A□B□5□9□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□8□E□ □A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□9□
□B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□>□2□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□4□□□□□3□□□2□□□-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □8□
□@□0□A□G□5□B□ □>□A□=□>□2□=□K□E□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□
□?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□=□>□3□>□ □A□;□>□O□
□<□5□;□:□>□7□5□@□=□8□A□B□>□3□>□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□□□2□□□□□4□□□3□□□
□0□A□G□5□B□K□ □>□B□A□B□>□9□=□8□:□>□2□,□ □D□8□;□L□B□@□>□2□
□F□5□=□B□@□8□D□C□3□□□4□□□□□5□□□4□□□ □0□A□G□5□B□ □<□>□I□=□>□A□B□8□ □=□0□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□ □8□ □2□K□1□>□@□
□<□5□H□0□;□>□:□□□2□□□□□6□□□5□□□ □0□A□G□5□B□K□ □>□A□=□>□2□=□K□E□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □=□0□A□>□A□0□,□ □2□K□1□>□@□
□=□0□A□>□A□0□□□4□□□□□7□□□6□□□□□>□I□=□>□A□B□L□,□ □?□>□B□@□5□1□;□O□5□<□0□O□
□:□>□<□?□@□5□A□A□>□@□0□<□8□ □2□ □@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□0□E□
□A□6□0□B□8□O□,□ □:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□ □?□>□;□5□7□=□>□3□>□
□C□G□0□A□B□8□O□ □<□0□H□8□=□ □2□ □M□B□8□E□
□?□@□>□F□5□A□A□0□E□□□2□□□□□8□□□7□□□!□>□A□B□0□2□;□5□=□8□5□ □8□
□@□0□A□G□5□B□K□ □B□5□?□;□>□2□K□E□ □1□0□;□0□=□A□>□2□.□ □ □0□A□G□5□B□K□:□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□>□2□ □B□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□8□,□
□B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□ □8□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□,□ □A□@□5□4□=□5□9□
□4□2□8□6□C□I□5□9□ □A□8□;□K□ □8□ □?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□0□□□6□□□□□9□□□7□,□8□□□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□K□5□ □1□0□;□0□=□A□K□ □2□K□?□0□@□=□>□9□ □C□A□B□0□=□>□2□:□8□.□
□"□5□<□?□5□@□0□B□C□@□0□ □:□8□?□5□=□8□O□ □@□0□A□B□2□>□@□0□ □A□
□C□G□5□B□>□<□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□K□E□ □?□>□B□5□@□L□.□ □ □0□A□G□5□B□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □=□0□3□@□5□2□0□ □2□K□?□0□@□=□>□3□>□
□0□?□?□0□@□0□B□0□□□6□□□□□□□□□A□5□3□>□□□□□3□2□□□□□□□6□ □A□5□<□5□A□B□@□□□□!
□?□/□?□□□□! □@□0□7□4□5□;□0□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□"□5□<□0□B□8□:□0□
□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□
□7□0□=□O□B□8□9□□□"□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□□□G□0□A□.□□□□□1□□□9□,□1□0□,□1□1□
□□-□A□=□>□2□=□K□5□ □@□0□7□<□5□@□K□ □0□1□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □=□0□A□0□4□>□G□=□>□3□>□ □8□ □B□0□@□5□;□L□G□0□B□>□3□>□
□B□8□?□0□□□8□□□□□2□□□7□,□1□2□□□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□5□ □8□
□B□5□?□;□>□2□K□5□ □1□0□;□0□=□A□K□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□.□ □-
□>□A□B□@□>□5□=□8□5□ □>□A□=□>□2□=□K□E□ □@□0□2□=□>□2□5□A□=□K□E□ □8□
□@□0□1□>□G□8□E□ □;□8□=□8□9□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□>□?□B□8□<□0□;□L□=□>□3□>□ □D□;□5□3□<□>□2□>□3□>□
□G□8□A□;□0□.□□□1□2□□□□□3□□□7□,□1□6□□□ □0□A□E□>□4□K□ □2□>□7□4□C□E□0□ □8□
□B□5□?□;□0□ □2□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□9□
□A□C□H□8□;□:□5□□□1□2□□□□□□□□□A□5□3□>□□□□□3□2□□□□□□□□□8□.□2□.□
□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □7□0□=□O□B□8□O□□□□□K□?□>□;□=□5□=□8□5□

□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□
□A□?□>□A□>□1□A□B□2□C□5□B□ □7□0□:□@□5□?□;□5□=□8□N□ □C□G□5□1□=□>□3□>□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□,□ □8□7□C□G□0□5□<□>□3□>□ □2□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□
□«□%□8□<□8□O□»□,□ □?□>□7□2□>□;□O□5□B□ □>□A□2□>□8□B□L□ □B□5□E□=□8□:□C□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□ □8□ □M□;□5□<□5□=□B□0□@□=□K□5□
□<□5□B□>□4□K□ □M□:□A□?□5□@□8□<□5□=□B□0□;□L□=□K□E□
□8□A□A□;□5□4□>□2□0□=□8□9□.□□□□□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □@□0□1□>□B□K□ □8□
□@□0□7□4□5□;□K□,□ □:□>□B□>□@□K□5□ □>□=□8□ □>□E□2□0□B□K□2□0□N□B□□□6□
□A□5□<□5□A□B□@□□□□! □?□/□?□□□□! □@□0□7□4□5□;□0□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□□□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□
□@□0□1□>□B□□□"□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□□□G□0□A□.□□□□□1□□□9□,□1□0□,□1□1□□□-□
?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□ □?□@□>□F□5□A□A□5□
□0□1□A□>□@□1□F□8□8□□□1□2□□□□□2□□□1□2□□□□□A□?□K□B□0□=□8□5□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□>□=□=□>□9□
□C□A□B□0□=□>□2□:□8□□□1□2□□□□□3□□□1□6□□□□□A□A□;□5□4□>□2□0□=□8□5□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □A□C□H□:□8□ □2□ □?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□=□>□<□
□A□>□A□B□>□O□=□8□8□□□8□□□□□□□□□A□5□3□>□□□□□3□2□□□□□□□9□.□
□!□□□□□-□!□"□-□/□"□□□□□,□□□□□/□ □
□□□□□-□"□□□□□□□!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□
□?□@□>□2□>□4□8□B□A□O□ □A□ □F□5□;□L□N□ □>□A□2□>□5□=□8□O□ □7□=□0□=□8□9□ □8□
□C□<□5□=□8□9□ □?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□ □8□
□?□@□5□4□C□A□<□0□B□@□8□2□0□5□B□:□ □□□-□□>□7□=□0□:□>□<□;□5□=□8□5□ □8□
□?□@□>□@□0□1□>□B□:□C□ □@□5□:□>□<□5□=□4□>□2□0□=□=□>□9□
□;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□,□ □@□0□1□>□B□C□ □A□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□-
□1□8□1□;□8□>□B□5□G□=□K□<□8□ □A□8□A□B□5□<□0□<□8□,□ □2□:□;□N□G□0□O□
□?□5□@□5□2□>□4□K□ □?□C□1□;□8□:□0□F□8□9□ □8□7□ □=□0□C□G□=□K□E□
□6□C□@□=□0□;□>□2□,□ □F□8□B□8□@□C□5□<□K□E□ □2□ □1□0□7□0□E□W□e□b□ □o□f□
□S□c□i□e□n□c□e□,□ □S□c□o□p□u□s□,□ □ □C□h□e□m□i□c□a□l□
□A□b□s□t□r□a□c□t□s□,□ □ □□□□□&□;□□□-□ □?□>□A□5□I□5□=□8□5□
□>□B□@□0□A□;□5□2□K□E□ □2□K□A□B□0□2□>□:□ □8□ □A□5□<□8□=□0□@□>□2□;□□□-□
□C□G□0□A□B□8□5□ □2□ □A□5□<□8□=□0□@□0□E□,□
□:□>□=□D□5□@□5□=□F□8□O□E□,□ □?□@□>□2□>□4□8□<□K□E□ □2□ □□□=□A□B□8□B□C□B□5□
□?□>□ □B□5□<□0□B□8□:□5□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□;□□□-□
□?□>□4□3□>□B□>□2□:□C□ □:□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□
□:□>□=□B□@□>□;□L□=□K□E□ □@□0□1□>□B□ □?□>□ □<□0□B□5□@□8□0□;□C□
□;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□ □:□C□@□A□0□;□□□-□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□C□ □:□
□A□4□0□G□5□ □M□:□7□0□<□5□=□0□ □(□1□ □A□5□<□5□A□B□@□)□ □8□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□ □(□1□ □A□5□<□5□A□B□@□)□
□?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□.□□□□;□0□=□8□@□>□2□0□=□8□5□ □2□@□5□<□5□=□8□
□=□0□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□C□N□ □@□0□1□>□B□C□,□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□3□>□ □=□0□ □8□7□C□G□5□=□8□5□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□,□
□A□B□C□4□5□=□B□0□<□ □=□0□4□>□ □>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □=□0□ □2□5□A□L□
□?□5□@□8□>□4□ □8□7□C□G□5□=□8□O□,□ □?□@□5□4□C□A□<□0□B□@□8□2□0□O□ □?□@□8□
□M□B□>□<□ □@□5□3□C□;□O□@□=□>□5□ □?□>□2□B□>□@□5□=□8□5□
□?□@□>□9□4□5□=□=□>□3□>□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□,□
□7□0□:□>□=□A□?□5□:□B□8□@□>□2□0□=□=□K□9□ □=□0□ □;□5□:□F□8□O□E□,□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□ □@□5□3□C□;□O□@□=□>□ □4□>□?□>□;□=□O□B□L□
□A□2□5□4□5□=□8□O□<□8□ □8□7□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□=□K□E□
□8□A□B□>□G□=□8□:□>□2□,□ □?□@□5□4□A□B□0□2□;□5□=□=□K□E□ □2□ □@□0□1□>□G□5□9□
□?□@□>□3□@□0□<□<□5□.□ □□@□8□ □@□0□1□>□B□5□ □A□ □C□:□0□7□0□=□=□K□<□8□
□8□A□B□>□G□=□8□:□0□<□8□ □@□5□:□>□<□5□=□4□C□5□B□A□O□ □A□>□A□B□0□2□;□O□B□L□
□:□@□0□B□:□8□9□ □:□>□=□A□?□5□:□B□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□,□ □A□
□>□1□O□7□0□B□5□;□L□=□K□<□ □D□8□:□A□8□@□>□2□0□=□8□5□<□
□1□8□1□;□8□>□3□@□0□D□8□G□5□A□:□8□E□ □4□0□=□=□K□E□
□8□A□B□>□G□=□8□:□0□.□□□□□1□0□.□ □-□&□□□□□-□'□□□+□□□ □□□□□"□□□
□□□□□□□+□□□-□F□5□=□>□G□=□K□5□ □<□0□B□5□@□8□0□;□K□
□?□@□5□4□A□B□0□2□;□5□=□K□ □2□ □2□8□4□5□ □>□B□4□5□;□L□=□>□3□>□
□4□>□:□C□<□5□=□B□0□ □□ □$□>□=□4□0□ □>□F□5□=□>□G□=□K□E□ □A□@□5□4□A□B□2□,□
□O□2□;□O□N□I□5□3□>□A□O□ □=□5□>□B□J□5□<□;□5□<□>□9□ □G□0□A□B□L□N□
□@□0□1□>□G□5□9□ □?□@□>□3□@□0□<□<□K□

□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□□□□□1□1□.□ □□□□□"□-□□□□□'□□□!□□□□□□□
□#□□□□□□□□□□□□□/□ □□-□ □-□!□□□-□□□□□□□.□ □□□□□!□&□□□-
□□□□□□□+□□□□□-□@□3□0□=□8□7□0□F□8□O□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □@□5□3□;□0□<□5□=□B□8□@□C□5□B□A□O□ □C□G□5□1□=□K□<□
□?□;□0□=□>□<□ □8□ □@□0□A□?□8□A□0□=□8□5□<□ □C□G□5□1□=□K□E□
□7□0□=□O□B□8□9□.□ □/□7□K□:□ □>□1□C□G□5□=□8□O□
□(□?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□O□)□ □□ □@□C□A□A□:□8□9□.□ □□□;□O□ □2□A□5□E□
□2□8□4□>□2□ □0□C□4□8□B□>□@□=□K□E□ □7□0□=□O□B□8□9□ □«□G□0□A□»□
□C□A□B□0□=□0□2□;□8□2□0□5□B□A□O□ □?□@□>□4□>□;□6□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□N□
□4□5□ □<□8□=□C□B□.□ □□□0□G□5□B□=□0□O□ □5□4□8□=□8□F□0□
□A□>□A□B□0□2□;□O□5□B□ □2□7□ □0□A□B□@□>□=□>□<□8□G□5□A□:□8□E□ □G□0□A□>□2□
□8□;□8□ □3□6□ □0□:□0□4□5□<□8□G□5□A□:□8□E□ □G□0□A□.□ □'□5□@□5□7□
□:□0□6□4□K□5□ □4□5□ □<□8□=□ □:□>□=□B□0□:□B□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□
□4□5□;□0□5□B□A□O□ □?□5□@□5□@□K□2□ □?□@□>□4□>□;□6□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□N□
□5□ □<□8□=□,□ □0□ □?□>□A□;□5□ □4□2□C□E□ □G□0□A□ □:□>□=□B□0□:□B□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□ □4□5□;□0□5□B□A□O□ □?□5□@□5□@□K□2□
□?□@□>□4□>□;□6□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□N□ □1□0□ □<□8□=□.□□□!□5□B□5□2□0□O□
□D□>□@□<□0□ □@□5□0□;□8□7□0□F□8□8□ □?□@□>□3□@□0□<□<□K□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □=□5□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□B□A□O□.□
□□□-□1□C□G□0□N□I□8□9□A□O□ □8□<□5□5□B□ □?□@□0□2□>□ □=□0□ □7□0□G□5□B□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□,□
□5□A□;□8□ □>□=□0□ □>□A□2□>□5□=□0□ □8□<□ □?□@□8□ □?□>□;□C□G□5□=□8□8□
□A□@□5□4□=□5□3□>□ □?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□>□3□>□
□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□ □(□8□;□8□)□ □2□K□A□H□5□3□>□
□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□,□ □0□ □B□0□:□6□5□ □4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□>□3□>□
□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □(□?□@□8□ □=□0□;□8□G□8□8□)□ □(□4□0□;□5□5□ □-□
□7□0□G□5□B□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□)□.□
□□□0□G□B□5□=□=□K□5□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□K□ □>□1□C□G□5□=□8□O□
□C□G□8□B□K□2□0□N□B□A□O□ □2□ □:□0□G□5□A□B□2□5□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□
□?□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□>□9□ □0□B□B□5□A□B□0□F□8□8□ □2□
□C□A□B□0□=□>□2□;□5□=□=□>□<□ □2□ □□□=□A□B□8□B□C□B□5□ □?□>□@□O□4□:□5□.□
□□□1□1□.□1□.□ □-□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□-□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□9□ □?□@□>□F□5□A□A□
□?□@□8□ □>□A□2□>□5□=□8□8□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □>□A□=□>□2□K□2□0□5□B□A□O□
□=□0□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□8□ □B□@□0□4□8□F□8□>□=□=□K□E□,□
□8□=□=□>□2□0□F□8□>□=□=□K□E□ □8□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□E□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□E□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□9□.□ □□□>□7□<□>□6□=□0□
□@□5□0□;□8□7□0□F□8□O□ □-□□-□□ □A□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□5□<□
□M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□3□>□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □8□
□4□8□A□B□0□=□F□8□>□=□=□K□E□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□E□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□9□.□ □"□@□0□4□8□F□8□>□=□=□K□5□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□
□?□@□5□4□A□B□0□2□;□5□=□K□ □;□5□:□F□8□O□<□8□ □8□ □A□5□<□8□=□0□@□A□:□8□<□8□
□(□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□<□8□)□ □7□0□=□O□B□8□O□<□8□.□
□□□=□=□>□2□0□F□8□>□=□=□K□5□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □8□A□?□>□;□L□7□C□N□B□A□O□ □2□ □2□8□4□5□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□ □0□:□B□8□2□=□K□E□ □8□ □8□=□B□5□@□0□:□B□8□2□=□K□E□
□D□>□@□<□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □7□0□=□O□B□8□9□.□
□□□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□5□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □@□5□0□;□8□7□C□N□B□A□O□ □?□C□B□5□<□
□0□:□B□8□2□8□7□0□F□8□8□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□
□A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □2□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□9□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□ □A□@□5□4□5□.□ □□@□8□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□8□ □C□G□5□1□=□K□E□ □7□0□=□O□B□8□9□
□>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□5□B□A□O□ □@□0□7□2□8□B□8□5□ □C□
□>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□ □=□0□2□K□:□>□2□ □:□>□<□0□=□4□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□,□ □<□5□6□;□8□G□=□>□A□B□=□>□9□ □:□>□<□<□C□=□8□:□0□F□8□8□,□
□?□@□8□=□O□B□8□O□ □@□5□H□5□=□8□9□,□ □;□8□4□5□@□A□:□8□E□ □:□0□G□5□A□B□2□
□(□2□:□;□N□G□0□O□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □8□=□B□5□@□0□:□B□8□2□=□K□E□
□;□5□:□F□8□9□,□ □3□@□C□?□?□>□2□K□E□ □4□8□A□:□C□A□A□8□9□,□ □@□>□;□5□2□K□E□
□8□3□@□,□ □B□@□5□=□8□=□3□>□2□,□ □0□=□0□;□8□7□ □A□8□B□C□0□F□8□9□ □8□

□8□<□8□B□0□F□8□>□=□=□K□E□ □<□>□4□5□;□5□9□,□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□5□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□ □(□<□>□4□C□;□5□9□)□ □2□ □D□>□@□<□5□ □:□C□@□A□>□2□,□
□A□>□A□B□0□2□;□5□=□=□K□E□ □=□0□ □>□A□=□>□2□5□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□
□=□0□C□G□=□K□E□ □8□A□A□;□5□4□>□2□0□=□8□9□,□ □?□@□>□2□>□4□8□<□K□E□
□>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□5□9□,□ □2□ □B□>□<□ □G□8□A□;□5□ □A□ □C□G□5□B□>□<□
□@□5□3□8□>□=□0□;□L□=□K□E□ □>□A□>□1□5□=□=□>□A□B□5□9□
□?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□>□9□ □4□5□O□B□5□;□L□=□>□A□B□8□
□2□K□?□C□A□:□=□8□:□>□2□ □8□ □?□>□B□@□5□1□=□>□A□B□5□9□
□@□0□1□>□B□>□4□0□B□5□;□5□9□)□.□□□1□1□.□2□.□
□□□5□:□F□8□8□□□□□5□:□F□8□>□=□=□K□9□ □:□C□@□A□ □?□@□5□4□?□>□;□0□3□0□5□B□
□A□8□A□B□5□<□0□B□8□7□8□@□>□2□0□=□=□>□5□ □8□7□;□>□6□5□=□8□5□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □2□>□?□@□>□A□>□2□ □A□>□4□5□@□6□0□=□8□O□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□□□□□0□ □?□5□@□2□>□9□ □;□5□:□F□8□8□ □;□5□:□B□>□@□
□>□1□O□7□0□=□ □?□@□5□4□C□?□@□5□4□8□B□L□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□,□
□?□@□8□<□5□=□8□B□5□;□L□=□>□ □:□ □:□0□:□>□<□C□ □1□0□7□>□2□>□<□C□
□C□G□5□1□=□8□:□C□ □(□C□G□5□1□=□8□:□0□<□,□ □C□G□5□1□=□K□<□
□?□>□A□>□1□8□O□<□)□ □1□C□4□5□B□ □?□@□>□G□8□B□0□=□
□:□C□@□A□.□□□□□5□:□F□8□>□=□=□K□9□ □:□C□@□A□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□5□B□
□1□>□;□5□5□ □3□;□C□1□>□:□>□5□ □?□>□=□8□<□0□=□8□5□ □C□G□5□1□=□K□E□
□2□>□?□@□>□A□>□2□ □?□@□8□ □7□=□0□G□8□B□5□;□L□=□>□ □<□5□=□L□H□5□9□
□7□0□B□@□0□B□5□ □2□@□5□<□5□=□8□,□ □G□5□<□ □M□B□>□ □B□@□5□1□C□5□B□A□O□
□A□@□5□4□=□5□A□B□0□B□8□A□B□8□G□5□A□:□>□<□C□ □A□B□C□4□5□=□B□C□ □=□0□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□5□ □8□7□C□G□5□=□8□5□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□.□□□1□1□.□3□.□ □□□0□=□O□B□8□O□
□A□5□<□8□=□0□@□A□:□>□3□>□ □B□8□?□0□□□!□5□<□8□=□0□@□A□:□8□5□
□(□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□)□ □7□0□=□O□B□8□O□ □?□@□5□4□A□B□0□2□;□O□N□B□
□A□>□1□>□9□ □4□5□B□0□;□8□7□0□F□8□N□ □;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□3□>□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□,□ □=□0□?□@□0□2□;□5□=□K□
□=□0□ □>□B□@□0□1□>□B□:□C□ □=□0□2□K□:□>□2□,□ □?□@□>□2□>□4□O□B□A□O□ □2□
□F□5□;□O□E□ □7□0□:□@□5□?□;□5□=□8□O□ □:□C□@□A□0□ □8□ □>□E□2□0□B□K□2□0□N□B□
□2□A□5□ □>□A□=□>□2□=□K□5□ □@□0□7□4□5□;□K□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □D□>□@□<□>□9□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □A□5□<□8□=□0□@□>□2□ □8□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□
□7□0□=□O□B□8□9□ □O□2□;□O□5□B□A□O□ □>□1□A□C□6□4□5□=□8□5□ □=□0□8□1□>□;□5□5□
□?□@□>□1□;□5□<□=□K□E□ □8□ □A□;□>□6□=□K□E□ □2□>□?□@□>□A□>□2□ □?□>□
□>□B□4□5□;□L□=□K□<□ □B□5□<□0□<□,□ □0□ □B□0□:□6□5□ □@□5□H□5□=□8□5□
□7□0□4□0□G□ □8□ □@□0□7□1□>□@□ □?□@□8□<□5□@□>□2□ □8□ □A□8□B□C□0□F□8□9□
□?□@□8□ □:□>□=□B□0□:□B□=□>□9□ □@□0□1□>□B□5□.□ □□□ □>□1□O□7□0□=□=□>□A□B□8□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□ □2□E□>□4□O□B□:□ □>□:□0□7□0□=□8□5□
□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□>□9□ □?□>□<□>□I□8□ □8□
□:□>□=□A□C□;□L□B□8□@□>□2□0□=□8□5□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □?□>□
□A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□C□N□I□8□<□ □B□5□<□0□<□ □:□C□@□A□0□,□ □>□B□2□5□B□K□
□=□0□ □2□>□?□@□>□A□K□,□ □C□?□@□0□2□;□5□=□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□>□<□
□@□5□H□5□=□8□O□ □7□0□4□0□G□. □□□□□:□B□8□2□=□>□A□B□L□ □=□0□
□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□ □7□0□=□O□B□8□O□E□ □>□F□5□=□8□2□0□5□B□A□O□ □?□>□
□A□;□5□4□C□N□I□8□<□ □:□@□8□B□5□@□8□O□<□:□□□·p □>□B□2□5□B□K□ □=□0□
□2□>□?□@□>□A□K□,□ □?□@□5□4□;□0□3□0□5□<□K□5□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□;□□□·p □C□G□0□A□B□8□5□ □2□
□4□8□A□:□C□A□A□8□O□E□;□□□·p □2□K□?□>□;□=□5□=□8□5□ □7□0□4□0□=□8□9□
□(□@□5□H□5□=□8□5□ □7□0□4□0□G□)□;□□□□□□>□:□;□0□4□K□ □8□
□>□?□?□>□=□8□@□>□2□0□=□8□5□ □4□>□:□;□0□4□>□2□ □?□@□>□2□5□@□O□N□B□
□A□B□5□?□5□=□L□ □2□;□0□4□5□=□8□O□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□<□
□<□0□B□5□@□8□0□;□>□<□,□ □0□ □B□0□:□6□5□ □:□>□@□@□5□:□B□=□>□A□B□L□ □8□
□A□B□@□>□3□>□A□B□L□ □@□0□A□A□C□6□4□5□=□8□9□.□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□ □7□0□4□0□=□8□9□ □2□E□>□4□8□B□ □2□
□>□F□5□=□:□C□.□□□1□1□.□4□.□ □□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□
□@□0□1□>□B□K□□□□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□
□=□0□G□8□=□0□5□B□A□O□ □A□ □>□7□=□0□:□>□<□;□5□=□8□O□ □A□ □B□5□E□=□8□:□>□9□
□1□5□7□>□?□0□A□=□>□A□B□8□.□□□□>□ □:□0□6□4□>□9□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□
□@□0□1□>□B□5□ □A□B□C□4□5□=□B□ □>□D□>□@□<□;□O□5□B□ □?□8□A□L□<□5□=□=□K□9□
□>□B□G□5□B□.□ □"□5□:□C□I□8□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□ □=□0□

□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□0□E□ □?□@□>□2□>□4□8□B□A□O□ □2□
□2□8□4□5□ □C□A□B□=□K□E□ □>□?□@□>□A□>□2□ □□ □«□7□0□I□8□B□0□»□ □?□>□
□8□B□>□3□0□<□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□.□
□-□F□5□=□8□2□0□5□B□A□O□ □E□>□4□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□,□
□4□>□A□B□8□3□=□C□B□K□5□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□K□,□ □:□0□G□5□A□B□2□>□
□>□D□>□@□<□;□5□=□8□5□ □>□B□G□5□B□0□,□ □A□2□>□5□2□@□5□<□5□=□=□>□A□B□L□
□A□4□0□G□8□.□□□1□1□.□5□.□ □!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□
□A□B□C□4□5□=□B□0□□□□□;□O□ □C□A□?□5□H□=□>□3□>□ □C□A□2□>□5□=□8□O□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□ □=□5□ □B□>□;□L□:□>□
□?□>□A□5□I□0□B□L□ □0□C□4□8□B□>□@□=□K□5□ □7□0□=□O□B□8□O□,□ □=□>□ □8□
□2□5□A□B□8□ □0□:□B□8□2□=□C□N□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□C□N□
□@□0□1□>□B□C□.□ □□@□8□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□
□?□@□>□@□0□1□>□B□:□5□ □:□C□@□A□0□ □>□1□C□G□0□N□I□8□5□A□O□
□4□>□;□6□=□K□:□□□·p □?□>□2□B□>□@□8□B□L□
□7□0□:□>□=□A□?□5□:□B□8□@□>□2□0□=□=□K□9□ □=□0□ □;□5□:□F□8□>□=□=□>□<□
□7□0□=□O□B□8□8□ □<□0□B□5□@□8□0□;□ □8□ □4□>□?□>□;□=□8□B□L□ □5□3□>□ □A□
□C□G□5□B□>□<□ □@□5□:□>□<□5□=□4□>□2□0□=□=□>□9□ □?□>□ □4□0□=□=□>□9□
□B□5□<□5□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□;□□□·p □8□7□C□G□8□B□L□
□@□5□:□>□<□5□=□4□>□2□0□=□=□C□N□ □>□A□=□>□2□=□C□N□ □8□
□4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□C□N□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□C□,□
□A□>□A□B□0□2□;□O□B□L□ □B□5□7□8□A□K□,□ □0□=□=□>□B□0□F□8□8□ □8□
□:□>□=□A□?□5□:□B□K□ □=□0□8□1□>□;□5□5□ □2□0□6□=□K□E□
□<□>□<□5□=□B□>□2□;□□□·p □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□
□2□K□?□>□;□=□8□B□L□ □8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□K□5□ □7□0□4□0□=□8□O□
□(□@□0□7□4□5□;□ □5□.□8□)□;□□□·p □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □4□;□O□
□A□0□<□>□?□@□>□2□5□@□:□8□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□ □>□F□5□=□>□G□=□K□5□
□A□@□5□4□A□B□2□0□.□□□□□□□□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□>□5□ □7□0□4□0□=□8□5□
□>□F□5□=□8□2□0□5□B□A□O□ □?□>□ □A□;□5□4□C□N□I□8□<□
□:□@□8□B□5□@□8□O□<□:□□□·p □?□@□0□2□8□;□L□=□>□A□B□L□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □7□0□4□0□=□8□O□;□□□·p □0□:□:□C□@□0□B□=□>□A□B□L□
□2□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□8□ □@□0□1□>□B□K□;□□□·p
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □A□?□5□F□8□0□;□L□=□>□9□
□;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□;□□□·p □A□2□>□5□2□@□5□<□5□=□=□0□O□ □A□4□0□G□0□
□2□K□?□>□;□=□5□=□=□>□3□>□ □7□0□4□0□=□8□O□ □(□C□:□0□7□K□2□0□5□B□A□O□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□)□.□□□1□1□.□6□.□ □ □5□D□5□@□0□B□□□
□5□D□5□@□0□B□ □□ □8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□0□O□ □?□8□A□L□<□5□=□=□0□O□,□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□ □2□K□?□>□;□=□5□=□=□0□O□,□ □@□0□1□>□B□0□
□>□1□C□G□0□N□I□5□3□>□A□O□,□ □?□@□5□4□?□>□;□0□3□0□N□I□0□O□ □0□=□0□;□8□7□
□8□7□;□>□6□5□=□8□O□ □2□ □=□0□C□G□=□K□E□ □8□ □4□@□C□3□8□E□
□8□A□B□>□G□=□8□:□0□E□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□=□>□9□ □=□0□C□G□=□>□9□
□?□@□>□1□;□5□<□K□ □8□;□8□ □2□>□?□@□>□A□0□.□□□-□1□K□G□=□>□ □@□5□D□5□@□0□B□
□8□<□5□5□B□ □A□B□0□=□4□0□@□B□=□C□N□ □A□B□@□C□:□B□C□@□C□:□
□B□8□B□C□;□L□=□K□9□ □;□8□A□B□,□ □A□>□4□5□@□6□0□=□8□5□,□
□2□2□5□4□5□=□8□5□,□ □>□A□=□>□2□=□>□5□ □A□>□4□5□@□6□0□=□8□5□ □B□5□<□K□,□
□7□0□:□;□N□G□5□=□8□5□,□ □A□?□8□A□>□:□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□=□K□E□
□8□A□B□>□G□=□8□:□>□2□,□ □?□@□8□;□>□6□5□=□8□O□.□□□-□F□5□=□8□2□0□5□B□A□O□
□>□@□8□3□8□=□0□;□L□=□>□A□B□L□ □@□5□D□5□@□0□B□0□,□ □A□8□A□B□5□<□=□>□A□B□L□
□8□7□;□0□3□0□5□<□>□3□>□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□,□ □;□>□3□8□:□0□
□8□7□;□>□6□5□=□8□O□ □8□ □C□1□5□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□
□0□@□3□C□<□5□=□B□0□F□8□8□,□ □?□>□;□=□>□B□0□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□=□K□E□
□8□A□B□>□G□=□8□:□>□2□,□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□5□,□
□A□2□>□5□2□@□5□<□5□=□=□>□A□B□L□ □A□@□>□:□0□ □A□4□0□G□8□,□
□?□C□1□;□8□G□=□0□O□ □7□0□I□8□B□0□
□@□5□D□5□@□0□B□0□.□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □@□5□D□5□@□0□B□0□
□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□5□B□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□.□ □ □5□D□5□@□0□B□,□
□A□4□0□=□=□K□5□ □A□B□C□4□5□=□B□>□<□ □?□>□A□;□5□ □>□:□>□=□G□0□=□8□O□
□7□0□G□5□B□=□>□9□ □=□5□4□5□;□8□ □B□5□:□C□I□5□3□>□ □A□5□<□5□A□B□@□0□,□ □2□
□:□>□B□>□@□>□<□ □>□=□ □4□>□;□6□5□=□ □1□K□B□L□ □2□K□?□>□;□=□5□=□,□ □=□5□
□>□F□5□=□8□2□0□5□B□A□O□.□□□□>□ □4□0□=□=□>□9□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□
□A□B□C□4□5□=□B□>□<□ □<□>□6□5□B□ □1□K□B□L□ □?□>□4□3□>□B□>□2□;□5□=□
□@□5□D□5□@□0□B□.□ □"□5□<□0□ □@□5□D□5□@□0□B□0□ □>□?□@□5□4□5□;□O□5□B□A□O□

□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□ □A□ □C□G□5□B□>□<□ □?□>□6□5□;□0□=□8□9□
□A□B□C□4□5□=□B□0□.□ □□□□□1□1□.□7□.□ □□□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□
□@□5□:□>□<□5□=□4□0□F□8□8□ □4□;□O□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□9□□□-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□@□8□=□F□8□?□K□
□>□1□C□G□5□=□8□O□ □□□1□.□ □&□5□;□L□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □□ □@□0□7□2□8□B□L□
□<□K□H□;□5□=□8□5□,□ □2□K□@□0□1□>□B□0□B□L□ □<□8□@□>□2□>□7□7□@□5□=□8□5□;□
□?□>□7□=□0□:□>□<□8□B□L□ □A□ □8□4□5□O□<□8□ □8□ □<□5□B□>□4□0□<□8□
□=□0□C□:□8□;□ □=□0□C□G□8□B□L□ □?□@□8□<□5□=□O□B□L□ □?□@□8□=□F□8□?□K□ □8□
□7□0□:□>□=□K□ □4□;□O□ □@□5□H□5□=□8□O□ □?□@□>□A□B□K□E□ □8□
□=□5□A□B□0□=□4□0□@□B□=□K□E□ □E□8□<□8□G□5□A□:□8□E□ □7□0□4□0□G□.□ □□□2□.□
□-□1□C□G□5□=□8□5□ □4□>□;□6□=□>□ □>□@□3□0□=□8□G□5□A□:□8□
□A□>□G□5□B□0□B□L□A□O□ □A□ □2□>□A□?□8□B□0□=□8□5□<□.□ □□□C□6□=□>□
□@□0□7□2□8□2□0□B□L□ □2□ □A□B□C□4□5□=□B□0□E□ □2□>□;□5□2□K□5□
□:□0□G□5□A□B□2□0□ □8□ □B□@□C□4□>□;□N□1□8□5□.□ □□□5□=□0□2□O□7□G□8□2□>□,□
□:□ □<□5□A□B□C□ □?□@□8□2□8□2□0□B□L□ □M□;□5□<□5□=□B□K□ □:□C□;□L□B□C□@□K□
□?□>□2□5□4□5□=□8□O□.□ □□□ □G□0□A□B□=□>□A□B□8□,□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□ □4□>□;□6□5□=□ □;□8□G□=□K□<□ □?□@□8□<□5□@□>□<□
□2□>□A□?□8□B□K□2□0□B□L□ □2□ □A□B□C□4□5□=□B□0□E□
□?□C□=□:□B□C□0□;□L□=□>□A□B□L□ □8□ □C□2□0□6□5□=□8□5□ □:□ □G□C□6□>□<□C□
□2□@□5□<□5□=□8□.□ □□□5□4□>□?□C□A□B□8□<□>□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□5□
□>□4□=□>□A□5□<□5□A□B□@□>□2□>□9□ □C□G□5□1□=□>□9□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□?□@□5□2□@□0□I□0□B□L□ □2□ □<□=□>□3□>□A□5□<□5□A□B□@□>□2□>□5□.□
□□□>□7□=□8□:□H□0□O□ □0□:□0□4□5□<□8□G□5□A□:□0□O□
□7□0□4□>□;□6□5□=□=□>□A□B□L□ □4□>□;□6□=□0□ □1□K□B□L□
□;□8□:□2□8□4□8□@□>□2□0□=□0□ □2□ □?□5□@□8□>□4□ □A□;□5□4□C□N□I□5□3□>□
□A□5□<□5□A□B□@□0□ □4□>□ □=□0□G□0□;□0□ □7□0□G□5□B□=□>□9□
□=□5□4□5□;□8□.□□□3□.□ □-□1□C□G□5□=□8□5□ □4□>□;□6□=□>□ □1□K□B□L□ □=□5□
□?□0□A□A□8□2□=□K□<□ □(□A□>□>□1□I□8□<□ □A□B□C□4□5□=□B□0□<□
□=□5□:□>□B□>□@□K□9□ □>□1□J□5□<□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□8□,□
□@□0□A□A□:□0□6□5□<□,□ □:□0□:□ □@□5□H□0□N□B□A□O□ □B□5□ □8□;□8□ □8□=□K□5□
□7□0□4□0□G□8□)□,□ □0□ □0□:□B□8□2□=□K□<□.□ □□□C□6□=□>□ □A□B□@□>□8□B□L□
□>□1□C□G□5□=□8□5□ □B□0□:□,□ □G□B□>□1□K□ □2□ □>□2□;□0□4□5□=□8□8□
□<□0□B□5□@□8□0□;□>□<□ □>□A□=□>□2□=□C□N□ □@□>□;□L□ □8□3□@□0□;□0□
□?□0□<□O□B□L□ □;□>□3□8□G□5□A□:□0□O□,□ □0□ □=□5□ □D□>□@□<□0□;□L□=□0□O□.□
□□□0□?□>□<□8□=□0□=□8□5□ □4□>□;□6□=□>□ □4□>□A□B□8□3□0□B□L□A□O□ □G□5□@□5□7□
□3□;□C□1□>□:□>□5□ □?□>□=□8□<□0□=□8□5□.□ □□□4□.□ □-□4□=□>□ □8□7□
□2□0□6□=□5□9□H□8□E□ □C□A□;□>□2□8□9□ □C□A□?□5□H□=□>□3□>□ □>□1□C□G□5□=□8□O□
□□ □C□<□5□=□8□5□ □>□@□3□0□=□8□7□>□2□0□B□L□ □@□0□1□>□B□C□
□A□B□C□4□5□=□B□>□2□. □□□5□.□ □-□B□=□>□H□5□=□8□5□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□ □:□ □A□B□C□4□5□=□B□0□<□ □4□>□;□6□=□>□
□=□>□A□8□B□L□ □E□0□@□0□:□B□5□@□ □4□>□1□@□>□6□5□;□0□B□5□;□L□=□>□9□
□B□@□5□1□>□2□0□B□5□;□L□=□>□A□B□8□.□ □□□;□O□ □A□B□8□<□C□;□8□@□>□2□0□=□8□O□
□@□0□1□>□B□K□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □=□C□6□=□>□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□
□?□>□>□I□@□5□=□8□5□,□ □>□4□>□1□@□5□=□8□5□,□ □?□>□E□2□0□;□C□,□ □=□>□ □=□5□
□?□>□@□8□F□0□=□8□5□ □(□?□>□@□8□F□0□=□8□5□ □<□>□6□5□B□
□?□@□8□<□5□=□O□B□L□A□O□ □;□8□H□L□ □:□0□:□ □8□A□:□;□N□G□5□=□8□5□)□.□ □-
□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□ □4□>□;□6□5□=□ □1□K□B□L□ □4□;□O□
□A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □4□>□A□B□C□?□=□K□<□.□ □□□6□.□ □□□5□>□1□E□>□4□8□<□
□@□5□3□C□;□O□@□=□K□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□ □@□0□1□>□B□K□
□A□B□C□4□5□=□B□>□2□.□ □□@□0□2□8□;□L□=□>□ □?□>□A□B□0□2□;□5□=□=□K□9□,□
□>□=□ □?□>□<□>□3□0□5□B□ □8□<□ □>□@□3□0□=□8□7□>□2□0□B□L□
□A□8□A□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□5□ □7□0□=□O□B□8□O□,□ □0□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□N□ □4□>□A□B□8□G□L□ □2□K□A□>□:□8□E□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □2□ □>□1□C□G□5□=□8□8□.□□□7□.□ □□□0□6□=□5□9□H□5□9□
□7□0□4□0□G□5□9□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□9□,□ □2□5□4□C□I□8□E□
□7□0□=□O□B□8□O□ □?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□,□ □O□2□;□O□5□B□A□O□
□2□K□@□0□1□>□B□:□0□ □C□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □>□A□>□7□=□0□=□8□O□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□A□B□8□ □8□ □?□>□;□5□7□=□>□A□B□8□ □7□=□0□=□8□O□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □:□0□:□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□9□ □8□
□?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□>□9□ □>□A□=□>□2□K□ □4□;□O□ □8□7□C□G□5□=□8□O□
□?□@□>□D□8□;□L□=□K□E□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□.□ □□□8□.□ □!□ □F□5□;□L□N□

□1□>□;□5□5□ □M□D□D□5□:□B□8□2□=□>□3□>□ □C□A□2□>□5□=□8□O□
□A□B□C□4□5□=□B□0□<□8□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□ □4□0□=□=□>□9□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □@□5□:□>□<□5□=□4□C□5□B□A□O□ □?□@□8□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□8□ □;□5□:□F□8□>□=□=□K□E□,□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□
□8□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □7□0□=□O□B□8□9□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□
□A□>□2□@□5□<□5□=□=□K□5□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□>□1□C□G□5□=□8□O□,□ □0□ □8□<□5□=□=□>□ □?□@□5□7□5□=□B□0□F□8□8□
□;□5□:□F□8□9□,□ □=□0□3□;□O□4□=□K□5□ □?□>□A□>□1□8□O□ □2□ □2□8□4□5□
□A□E□5□<□ □?□@□8□1□>□@□>□2□,□ □4□5□B□0□;□5□9□ □8□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□9□
□?□@□8□1□>□@□>□2□,□ □:□>□<□?□L□N□B□5□@□=□>□5□
□B□5□A□B□8□@□>□2□0□=□8□5□.□□□9□.□ □□□;□O□ □1□>□;□5□5□ □3□;□C□1□>□:□>□3□>□
□8□7□C□G□5□=□8□O□ □?□@□5□4□<□5□B□0□ □8□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□8□ □@□O□4□0□
□2□>□?□@□>□A□>□2□ □(□B□5□<□)□ □4□;□O□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□3□>□
□8□7□C□G□5□=□8□O□ □?□>□ □@□0□7□4□5□;□0□<□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□ □?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□O□5□B□
□A□B□C□4□5□=□B□0□<□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□C□N□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□N□ □>□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□8□ □C□G□5□1□=□>□-□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□>□3□>□
□>□1□5□A□?□5□G□5□=□8□O□:□ □C□G□5□1□=□8□:□0□E□,□ □C□G□5□1□=□K□E□
□?□>□A□>□1□8□O□E□,□ □A□1□>□@□=□8□:□0□E□ □?□@□8□<□5□@□>□2□ □8□ □7□0□4□0□G□
□8□ □>□?□8□A□0□=□8□5□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□,□
□=□0□;□8□G□8□8□ □□□=□B□5□@□=□5□B□-□@□5□A□C□@□A□>□2□.□ □□□□@□8□
□B□5□:□C□I□5□<□ □:□>□=□B□@□>□;□5□ □@□5□:□>□<□5□=□4□C□5□B□A□O□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □:□>□<□?□L□N□B□5□@□=□>□5□ □8□;□8□
□1□;□0□=□:□>□2□>□5□ □B□5□A□B□8□@□>□2□0□=□8□5□,□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□K□5□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□K□ □8□;□8□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□K□5□
□@□0□1□>□B□K□.□□□□□>□=□B□@□>□;□L□=□>□5□ □(□8□B□>□3□>□2□>□5□)□
□B□5□A□B□8□@□>□2□0□=□8□5□ □2□:□;□N□G□0□5□B□ □2□ □A□5□1□O□ □7□0□4□0□=□8□O□
□?□>□ □2□A□5□<□ □B□5□<□0□<□ □@□0□7□4□5□;□0□ □@□0□1□>□G□5□9□
□?□@□>□3□@□0□<□<□K□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□ □□□1□0□.□ □&□5□;□L□
□;□5□:□F□8□8□ □□ □D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□8□5□ □C□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□
□>□@□8□5□=□B□8□@□>□2□>□G□=□>□9□ □>□A□=□>□2□K□ □4□;□O□
□?□>□A□;□5□4□C□N□I□5□3□>□ □C□A□2□>□5□=□8□O□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□
□<□5□B□>□4□>□<□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□.□
□!□>□4□5□@□6□0□=□8□5□ □;□5□:□F□8□8□ □4□>□;□6□=□>□ □>□B□2□5□G□0□B□L□
□A□;□5□4□C□N□I□8□<□ □4□8□4□0□:□B□8□G□5□A□:□8□<□
□B□@□5□1□>□2□0□=□8□O□<□:□□□8□7□;□>□6□5□=□8□5□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□ □>□B□
□?□@□>□A□B□>□3□>□ □:□ □A□;□>□6□=□>□<□C□,□ □>□B□ □8□7□2□5□A□B□=□>□3□>□ □:□
□=□5□8□7□2□5□A□B□=□>□<□C□;□□□;□>□3□8□G□=□>□A□B□L□,□ □G□5□B□:□>□A□B□L□ □8□
□O□A□=□>□A□B□L□ □2□ □8□7□;□>□6□5□=□8□8□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□;□□□2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□ □?□@□>□1□;□5□<□=□>□3□>□
□8□7□;□>□6□5□=□8□O□,□ □4□8□A□:□C□A□A□8□8□,□ □4□8□0□;□>□3□0□ □A□
□F□5□;□L□N□ □0□:□B□8□2□8□7□0□F□8□8□ □4□5□O□B□5□;□L□=□>□A□B□8□
□A□B□C□4□5□=□B□>□2□;□□□>□?□>□@□0□ □A□<□K□A□;□>□2□>□9□ □G□0□A□B□8□
□;□5□:□F□8□8□ □=□0□ □?□>□4□;□8□=□=□K□5□ □D□0□:□B□K□,□ □A□>□1□K□B□8□O□,□
□O□2□;□5□=□8□O□,□ □A□B□0□B□8□A□B□8□G□5□A□:□8□5□
□4□0□=□=□K□5□;□□□B□5□A□=□0□O□ □A□2□O□7□L□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□E□
□?□>□;□>□6□5□=□8□9□ □8□ □2□K□2□>□4□>□2□ □A□ □?□@□0□:□B□8□:□>□9□ □8□
□1□C□4□C□I□5□9□ □?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□>□9□
□4□5□O□B□5□;□L□=□>□A□B□L□N□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□.□□□ □-
□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□,□ □G□8□B□0□N□I□8□9□ □;□5□:□F□8□>□=□=□K□5□
□:□C□@□A□K□,□ □4□>□;□6□5□=□ □7□=□0□B□L□ □A□C□I□5□A□B□2□C□N□I□8□5□ □2□
□?□5□4□0□3□>□3□8□G□5□A□:□>□9□ □?□@□0□:□B□8□:□5□ □2□0□@□8□0□=□B□K□
□;□5□:□F□8□9□,□ □8□E□ □4□8□4□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □8□
□2□>□A□?□8□B□K□2□0□N□I□8□5□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□8□,□ □0□ □B□0□:□6□5□
□8□E□ □<□5□A□B□>□ □2□ □A□B□@□C□:□B□C□@□5□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□>□1□C□G□5□=□8□O□.□□□1□1□.□ □□@□8□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□8□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□8□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □2□0□6□=□>□ □2□A□5□3□4□0□
□?□>□<□=□8□B□L□,□ □G□B□>□ □A□8□A□B□5□<□0□B□8□G□=□>□A□B□L□,□
□>□1□J□5□:□B□8□2□=□>□A□B□L□,□ □0□@□3□C□<□5□=□B□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□L□ □□
□3□;□0□2□=□K□5□ □?□@□8□=□F□8□?□K□,□ □=□0□ □:□>□B□>□@□K□E□
□>□A□=□>□2□0□=□K□ □:□>□=□B□@□>□;□L□ □8□ □>□F□5□=□:□0□ □7□=□0□=□8□9□

□A□B□C□4□5□=□B□>□2□.□ □□□=□0□=□8□5□ □:□@□8□B□5□@□8□5□2□ □>□F□5□=□:□8□
□7□=□0□=□8□9□ □>□1□O□7□0□B□5□;□L□=□>□ □4□;□O□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□
□8□ □A□B□C□4□5□=□B□0□.□□□-□@□3□0□=□8□7□0□F□8□O□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□□□-□A□2□>□5□=□8□5□
□A□B□C□4□5□=□B□>□<□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□ □□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□0□O□ □A□>□A□B□0□2□=□0□O□ □G□0□A□B□L□ □@□0□1□>□B□K□
□A□B□C□4□5□=□B□0□ □?□@□8□ □>□A□2□>□5□=□8□8□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□
□□□0□6□4□K□9□ □A□B□C□4□5□=□B□ □7□0□ □>□4□8□=□ □A□5□<□5□A□B□@□
□4□>□;□6□5□=□ □2□K□?□>□;□=□8□B□L□ □?□>□ □8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□>□<□C□
□3□@□0□D□8□:□C□ □1□3□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□K□,□
□C□:□0□7□0□=□=□K□E□ □2□ □:□0□;□5□=□4□0□@□=□>□<□ □?□;□0□=□5□.□
□□□0□;□5□=□4□0□@□=□K□9□ □?□;□0□=□ □A□>□A□B□0□2□;□O□5□B□ □;□5□:□B□>□@□
□?□>□B□>□:□0□ □8□ □2□K□4□0□5□B□A□O□ □A□B□C□4□5□=□B□C□ □7□0□ □=□5□4□5□;□N□
□4□>□ □=□0□G□0□;□0□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□ □8□
□@□0□7□<□5□I□0□5□B□A□O□ □2□ □A□8□A□B□5□<□5□ □?□>□4□4□5□@□6□:□8□
□C□G□5□1□=□K□E□ □:□C□@□A□>□2□ □□□□□ □ □%□"□#□.□□□□□A□5□ □A□B□C□4□5□=□B□K□
□?□5□@□5□4□ □=□0□G□0□;□>□<□ □@□0□1□>□B□K□ □2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□
□?□@□>□E□>□4□O□B□ □8□=□A□B□@□C□:□B□0□6□ □?□>□ □B□5□E□=□8□:□5□
□1□5□7□>□?□0□A□=□>□A□B□8□.□ □□□0□6□4□K□9□ □A□B□C□4□5□=□B□ □2□
□A□?□5□F□8□0□;□L□=□>□<□ □6□C□@□=□0□;□5□ □A□B□0□2□8□B□ □A□2□>□N□
□?□>□4□?□8□A□L□ □>□ □B□>□<□,□ □G□B□>□ □>□=□ □?□@□>□A□;□C□H□0□;□
□8□=□A□B□@□C□:□B□0□6□ □?□>□ □B□5□E□=□8□:□5□ □1□5□7□>□?□0□A□=□>□A□B□8□
□@□0□1□>□B□K□ □2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□ □8□ □>□1□O□7□C□5□B□A□O□
□2□K□?□>□;□=□O□B□L□ □2□A□5□ □?□C□=□:□B□K□ □8□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □?□>□
□B□5□E□=□8□:□5□ □1□5□7□>□?□0□A□=□>□A□B□8□.□□□1□.□ □!□B□C□4□5□=□B□K□ □=□5□
□4□>□?□C□A□:□0□N□B□A□O□ □:□ □@□0□1□>□B□5□ □2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□ □2□
□2□5□@□E□=□5□9□ □>□4□5□6□4□5□ □8□ □?□@□8□ □>□B□A□C□B□A□B□2□8□8□
□1□5□;□>□3□>□ □E□0□;□0□B□0□.□□□2□.□ □!□B□C□4□5□=□B□
□4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □:□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □@□0□1□>□B□K□
□B□>□;□L□:□>□ □?□>□A□;□5□ □«□4□>□?□C□A□:□0□»□,□ □B□.□5□.□
□?□@□>□2□5□@□:□8□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□ □3□>□B□>□2□=□>□A□B□8□
□A□B□C□4□5□=□B□0□.□□□□□>□B□>□2□=□>□A□B□L□ □A□B□C□4□5□=□B□0□ □:□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□
□A□>□A□B□>□8□B□ □2□ □A□;□5□4□C□N□I□5□<□:□□□0□)□ □?□>□4□3□>□B□>□2□;□5□=□0□
□B□5□:□C□I□0□O□ □@□0□1□>□B□0□,□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□0□ □2□:□;□N□G□0□5□B□:□
□=□0□7□2□0□=□8□5□ □@□0□1□>□B□K□,□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□5□
□2□2□5□4□5□=□8□5□,□ □A□E□5□<□C□ □C□A□B□0□=□>□2□:□8□,□ □@□0□1□>□G□8□5□
□D□>□@□<□C□;□K□ □8□ □D□>□@□<□C□;□K□ □4□;□O□ □@□0□A□G□5□B□0□
□?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□5□9□;□ □?□5□@□5□G□5□=□L□ □?□@□8□1□>□@□>□2□ □8□
□?□@□8□=□0□4□;□5□6□=□>□A□B□5□9□ □(□B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □7□0□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □2□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□)□;□ □?□5□@□5□G□5□=□L□ □7□0□4□0□=□8□9□ □8□
□B□0□1□;□8□F□K□ □4□;□O□ □7□0□?□8□A□8□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□
□8□7□<□5□@□5□=□8□9□;□□□1□)□ □7□=□0□=□8□5□ □M□:□A□?□5□@□8□<□5□=□B□0□ □8□
□B□5□>□@□8□8□ □4□0□=□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □2□ □@□0□<□:□0□E□
□>□?□8□A□0□=□8□O□ □@□0□1□>□B□K□ □2□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□5□ □8□
□C□G□5□1□=□8□:□5□,□ □C□<□5□=□8□5□ □@□0□1□>□B□0□B□L□ □A□
□?□@□8□1□>□@□0□<□8□,□ □C□A□B□0□=□>□2□:□0□<□8□,□
□>□1□>□@□C□4□>□2□0□=□8□5□<□;□□□2□)□ □7□=□0□=□8□5□ □?□@□0□2□8□;□
□B□5□E□=□8□:□8□ □1□5□7□>□?□0□A□=□>□A□B□8□ □?□@□8□ □@□0□1□>□B□5□ □A□
□?□@□8□1□>□@□0□<□8□ □8□ □>□1□>□@□C□4□>□2□0□=□8□5□<□,□
□8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□<□ □2□ □4□0□=□=□>□9□ □@□0□1□>□B□5□.□□□3□.□
□!□B□C□4□5□=□B□ □=□5□ □4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □:□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□
□@□0□1□>□B□K□,□ □5□A□;□8□:□□□0□)□ □>□B□A□C□B□A□B□2□C□5□B□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □6□C□@□=□0□;□ □(□2□ □:□0□G□5□A□B□2□5□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □6□C□@□=□0□;□0□ □A□B□C□4□5□=□B□
□8□A□?□>□;□L□7□C□5□B□ □>□1□I□C□N□ □B□5□B□@□0□4□L□)□ □8□;□8□ □=□5□
□?□>□4□3□>□B□>□2□;□5□=□ □?□@□>□B□>□:□>□;□,□□□1□)□ □A□B□C□4□5□=□B□ □=□5□
□7□=□0□5□B□ □B□5□>□@□8□8□ □@□0□1□>□B□K□ □2□ □@□0□<□:□0□E□
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□3□>□ □2□2□5□4□5□=□8□O□ □2□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□5□
□8□ □=□5□ □?□@□5□4□A□B□0□2□;□O□5□B□,□ □G□B□>□ □8□ □:□0□:□8□<□

□<□5□B□>□4□>□<□ □>□=□ □1□C□4□5□B□ □8□7□<□5□@□O□B□L□;□□□-□4□=□0□:□>□ □4□>□
□>□:□>□=□G□0□=□8□O□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □7□0□=□O□B□8□O□
□A□B□C□4□5□=□B□,□ □=□5□ □?□>□;□C□G□8□2□H□8□9□ □4□>□?□C□A□:□,□
□@□0□1□>□B□0□5□B□ □2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□,□ □C□A□B□@□0□=□O□O□
□4□>□?□C□I□5□=□=□K□5□ □=□5□4□>□@□0□1□>□B□:□8□.□□□4□.□
□!□B□C□4□5□=□B□0□<□,□ □?□@□>□?□C□A□B□8□2□H□8□<□ □7□0□=□O□B□8□O□ □?□>□
□C□2□0□6□8□B□5□;□L□=□K□<□ □?□@□8□G□8□=□0□<□ □(□8□<□5□5□B□A□O□
□4□>□?□C□A□:□ □8□7□ □4□5□:□0□=□0□B□0□)□,□ □?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□O□5□B□A□O□
□2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□ □5□5□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □2□>□ □2□@□5□<□O□
□C□:□0□7□0□=□=□>□5□ □2□5□4□C□I□8□<□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□.□
□!□B□C□4□5□=□B□0□<□,□ □?□@□>□?□C□A□B□8□2□H□8□<□ □7□0□=□O□B□8□O□ □?□>□
□=□5□C□2□0□6□8□B□5□;□L□=□K□<□ □?□@□8□G□8□=□0□<□,□
□?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□O□5□B□A□O□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□ □5□5□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □2□ □7□0□G□5□B□=□C□N□ □=□5□4□5□;□N□ □=□0□
□«□4□C□1□;□5□@□A□:□>□<□»□ □7□0□=□O□B□8□8□ □2□>□ □2□@□5□<□O□
□C□:□0□7□0□=□=□>□5□ □2□5□4□C□I□8□<□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□.□
□!□B□C□4□5□=□B□K□,□ □=□C□6□4□0□N□I□8□5□A□O□ □2□
□4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□>□9□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□5□,□ □<□>□3□C□B□
□2□>□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□A□O□ □C□A□;□C□3□0□<□8□ □&□5□=□B□@□0□
□4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□>□3□>□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□
□?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□>□9□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□8□.□□□5□.□ □□□
□B□5□G□5□=□8□5□ □>□4□=□>□3□>□ □7□0□=□O□B□8□O□,□ □:□0□:□ □?□@□0□2□8□;□>□,□
□4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□5□ □=□5□ □1□>□;□5□5□
□>□4□=□>□9□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □@□0□1□>□B□K□.□□□6□.□ □□□5□
□4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □A□>□2□<□5□A□B□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□ □2□-□E□ □8□
□1□>□;□L□H□5□3□>□ □G□8□A□;□0□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □7□0□ □>□4□=□>□9□
□C□A□B□0□=□>□2□:□>□9□,□ □5□A□;□8□ □M□B□>□ □=□5□
□?□@□5□4□C□A□<□>□B□@□5□=□>□ □<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□<□8□
□C□:□0□7□0□=□8□O□<□8□ □:□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □4□0□=□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□.□ □□□7□.□ □□□0□ □B□8□B□C□;□L□=□>□<□ □;□8□A□B□5□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □6□C□@□=□0□;□0□ □4□>□;□6□=□K□ □1□K□B□L□
□C□:□0□7□0□=□K□ □D□0□<□8□;□8□O□ □8□ □8□=□8□F□8□0□;□K□ □A□B□C□4□5□=□B□0□,□
□:□>□4□ □C□G□5□1□=□>□9□ □3□@□C□?□?□K□.□ □-□D□>□@□<□;□5□=□8□5□
□:□0□6□4□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □=□0□G□8□=□0□5□B□A□O□ □A□ □=□>□2□>□9□
□A□B□@□0□=□8□F□K□.□ □!□E□5□<□K□ □8□ □3□@□0□D□8□:□8□
□2□K□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □:□0□@□0□=□4□0□H□>□<□,□ □2□A□5□ □7□0□?□8□A□8□
□4□5□;□0□N□B□A□O□ □@□C□G□:□>□9□,□ □4□;□O□ □3□@□0□D□8□:□>□2□
□8□A□?□>□;□L□7□C□5□B□A□O□ □<□8□;□;□8□<□5□B□@□>□2□0□O□ □1□C□<□0□3□0□,□
□8□;□8□ □>□=□8□ □2□K□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □A□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□<□
□:□>□<□?□L□N□B□5□@□0□;□ □3□@□0□D□8□:□8□ □2□:□;□5□8□2□0□N□B□A□O□ □2□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □6□C□@□=□0□;□.□ □□□0□ □@□0□A□G□5□B□=□K□E□
□A□B□@□0□=□8□F□0□E□ □4□>□;□6□=□K□ □>□1□O□7□0□B□5□;□L□=□>□
□?□@□8□A□C□B□A□B□2□>□2□0□B□L□ □@□0□1□>□G□8□5□ □D□>□@□<□C□;□K□ □A□
□?□>□4□A□B□0□=□>□2□:□>□9□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □?□@□O□<□K□E□
□8□7□<□5□@□5□=□8□9□ □8□ □:□>□=□A□B□0□=□B□ □2□ □>□4□=□>□9□ □A□8□A□B□5□<□5□
□5□4□8□=□8□F□.□ □□□0□ □M□B□8□E□ □6□5□ □A□B□@□0□=□8□F□0□E□
□?□@□>□8□7□2□>□4□8□B□A□O□ □@□0□A□G□5□B□ □?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□5□9□.□
□-□D□>□@□<□;□5□=□8□5□ □@□0□1□>□B□K□ □7□0□2□5□@□H□0□5□B□A□O□
□=□0□?□8□A□0□=□8□5□<□ □2□K□2□>□4□>□2□.□ □□□□□ □2□K□2□>□4□0□E□
□4□>□;□6□=□K□ □A□>□4□5□@□6□0□B□L□A□O□ □>□B□2□5□B□K□ □=□0□
□A□;□5□4□C□N□I□8□5□ □2□>□?□@□>□A□K□:□ □□□0□)□ □G□B□>□ □8□ □:□0□:□8□<□
□<□5□B□>□4□>□<□ □8□7□<□5□@□O□;□>□A□L□,□□□1□)□ □?□@□8□ □:□0□:□8□E□
□C□A□;□>□2□8□O□E□;□□□1□)□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□K□ □A□ □0□1□A□>□;□N□B□=□>□9□
□8□ □>□B□=□>□A□8□B□5□;□L□=□>□9□ □?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□O□<□8□;□
□0□=□0□;□8□7□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □8□
□?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□5□9□.□□□8□.□ □□@□8□5□<□ □«□7□0□I□8□B□K□»□ □?□>□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□5□ □7□0□:□;□N□G□0□5□B□A□O□ □2□
□?□@□>□2□5□@□:□5□:□□□0□)□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □@□0□1□>□B□K□,□□□1□)□
□4□>□A□B□>□2□5□@□=□>□A□B□8□ □@□0□A□G□5□B□>□2□ □8□ □8□E□
□A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□8□O□ □8□7□<□5□@□5□=□8□O□<□,□□□2□)□
□?□@□0□2□8□;□L□=□>□A□B□8□ □?□>□A□B□@□>□5□=□8□O□ □3□@□0□D□8□:□>□2□,□□□3□)□

□>□D□>□@□<□;□5□=□8□O□ □@□0□1□>□B□K□ □8□
□2□K□2□>□4□>□2□.□□□□□K□?□>□;□=□5□=□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□
□>□B□<□5□G□0□5□B□A□O□ □2□ □6□C□@□=□0□;□5□ □A□B□C□4□5□=□B□0□
□?□>□4□?□8□A□L□N□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□ □8□
□?□@□>□A□B□0□=□>□2□:□>□9□ □4□0□B□K□.□ □ □0□1□>□B□0□ □A□G□8□B□0□5□B□A□O□
□7□0□G□B□5□=□=□>□9□,□ □5□A□;□8□ □=□0□ □A□B□@□0□=□8□F□5□,□ □3□4□5□
□=□0□G□8□=□0□5□B□A□O□ □5□5□ □>□?□8□A□0□=□8□5□,□ □8□<□5□5□B□A□O□ □3□
□?□>□4□?□8□A□8□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□:□ □7□0□ □«□4□>□?□C□A□:□»□,□
□«□2□K□?□>□;□=□5□=□8□5□»□ □8□ □«□7□0□I□8□B□0□»□ □A□ □C□:□0□7□0□=□8□5□<□
□4□0□B□K□.□ □□>□A□;□5□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □8□ □7□0□I□8□B□K□ □2□A□5□E□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□ □2□
□6□C□@□=□0□;□5□ □A□B□C□4□5□=□B□0□ □4□5□;□0□5□B□ □7□0□?□8□A□L□:□ □«□□□A□5□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □@□0□1□>□B□K□,□ □?□@□5□4□C□A□<□>□B□@□5□=□=□K□5□
□<□0□@□H□@□C□B□=□K□<□ □;□8□A□B□>□<□,□ □2□K□?□>□;□=□5□=□K□ □8□
□7□0□I□8□I□5□=□K□»□,□ □A□B□0□2□8□B□ □?□>□4□?□8□A□L□ □8□ □4□0□B□C□.□□□9□.□
□□□C□@□=□0□;□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□ □E□@□0□=□8□B□A□O□ □C□
□;□0□1□>□@□0□=□B□0□ □B□>□9□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□,□ □2□ □:□>□B□>□@□>□9□
□M□B□0□ □@□0□1□>□B□0□ □2□K□?□>□;□=□O□5□B□A□O□.□ □□@□0□2□8□;□0□
□2□5□4□5□=□8□O□ □6□C□@□=□0□;□0□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□.□ □□□1□.□ □□□
□3□@□0□D□5□ □6□C□@□=□0□;□0□ □C□G□5□B□0□ □2□K□?□>□;□=□5□=□=□K□E□
□A□B□C□4□5□=□B□0□<□8□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□
□4□5□;□0□5□B□A□O□ □>□B□<□5□B□:□0□ □>□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□8□.□ □□□A□;□8□
□@□0□1□>□B□0□ □«□7□0□I□8□I□5□=□0□»□,□ □4□5□;□0□5□B□A□O□ □>□B□<□5□B□:□0□
□>□ □7□0□I□8□B□5□ □A□ □C□:□0□7□0□=□8□5□<□ □4□0□B□K□.□□□2□.□ □□□
□A□;□C□G□0□5□ □>□B□A□C□B□A□B□2□8□O□ □A□B□C□4□5□=□B□0□ □=□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□<□ □7□0□=□O□B□8□8□ □2□ □6□C□@□=□0□;□5□ □C□G□5□B□0□
□2□K□?□>□;□=□5□=□=□K□E□ □A□B□C□4□5□=□B□0□<□8□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□
□@□0□1□>□B□ □?□8□H□5□B□A□O□ □«□=□1□»□.□□□3□.□ □-□:□>□;□>□ □@□0□1□>□B□K□,□
□?□@□>□?□C□I□5□=□=□>□9□ □?□>□ □C□2□0□6□8□B□5□;□L□=□>□9□ □?□@□8□G□8□=□5□
□(□4□>□?□C□A□:□ □8□7□ □4□5□:□0□=□0□B□0□)□,□ □?□8□H□5□B□A□O□
□«□C□2□»□.□□□□@□0□2□8□;□0□ □@□0□1□>□B□K□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□9□
□2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□ □2□ □7□0□G□5□B□=□C□N□ □=□5□4□5□;□N□ □□□1□.□
□□□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □ @□0□1□>□B□ □4□>□?□C□A□:□0□N□B□A□O□
□A□B□C□4□5□=□B□K□,□ □:□>□B□>□@□K□<□ □;□5□:□B□>□@□ □8□;□8□ □2□5□4□C□I□8□9□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□ □?□@□5□4□>□A□B□0□2□8□;□ □4□>□?□C□A□:□.□□□2□.□
□□□5□6□C□@□=□K□9□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□ □4□5□;□0□5□B□
□>□B□<□5□B□:□C□ □>□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□8□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□ □2□ □6□C□@□=□0□;□5□ □A□B□C□4□5□=□B□0□ □8□ □2□
□6□C□@□=□0□;□5□ □C□G□5□B□0□ □2□K□?□>□;□=□5□=□=□K□E□ □A□B□C□4□5□=□B□0□<□8□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□.□□□!□ □A□>□3□;□0□A□8□O□
□2□5□4□C□I□5□3□>□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□ □A□B□C□4□5□=□B□ □<□>□6□5□B□
□7□0□I□8□B□8□B□L□ □@□0□1□>□B□C□ □4□5□6□C□@□=□>□<□C□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□N□,□ □?□@□>□2□>□4□8□2□H□5□<□C□ □7□0□=□O□B□8□O□.□
□!□B□C□4□5□=□B□,□ □=□5□ □C□A□?□5□2□H□8□9□ □2□K□?□>□;□=□8□B□L□
□@□0□1□>□B□C□ □=□0□ □7□0□=□O□B□8□8□,□ □?□@□8□3□;□0□H□0□5□B□A□O□ □4□;□O□
□5□5□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □?□>□2□B□>□@□=□>□.□ □□□3□.□
□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □@□0□1□>□B□K□,□ □2□K□?□>□;□=□5□=□=□K□5□ □2□
□B□5□G□5□=□8□5□ □A□5□<□5□A□B□@□0□,□ □?□@□8□=□8□<□0□5□B□ □B□>□B□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□,□ □:□>□B□>□@□K□9□ □?□@□>□2□>□4□8□;□
□7□0□=□O□B□8□O□ □A□ □3□@□C□?□?□>□9□ □2□ □B□5□G□5□=□8□5□
□A□5□<□5□A□B□@□0□.□ □□□ □A□;□C□G□0□5□ □>□B□A□C□B□A□B□2□8□O□ □?□>□
□C□2□0□6□8□B□5□;□L□=□>□9□ □?□@□8□G□8□=□5□ □M□B□>□3□>□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□ □=□0□ □7□0□G□5□B□=□>□9□ □=□5□4□5□;□5□,□
□7□0□G□5□B□ □?□>□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□ □?□@□8□=□8□<□0□5□B□
□;□5□:□B□>□@□.□ □□@□8□ □>□B□A□C□B□A□B□2□8□8□ □;□5□:□B□>□@□0□ □□
□7□0□2□.□ □:□0□D□5□4□@□>□9□.□□□4□.□ □□□>□ □2□@□5□<□O□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□
□C□G□5□1□=□>□-□2□A□?□>□<□>□3□0□B□5□;□L□=□K□9□ □?□5□@□A□>□=□0□;□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□ □@□0□1□>□B□0□5□B□ □?□>□4□
□@□C□:□>□2□>□4□A□B□2□>□<□ □2□5□4□C□I□8□E□ □7□0□=□O□B□8□9□
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□9□ □8□ □7□0□2□.□

□;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□O□<□8□.□□□1□1□.□8□.□ □□□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□
□C□:□0□7□0□=□8□O□ □4□;□O□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□□□□>□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□5□
□:□ □;□5□:□F□8□>□=□=□K□<□ □7□0□=□O□B□8□O□<□□□□□7□C□G□5□=□8□5□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □B□@□5□1□C□5□B□ □A□8□A□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□>□3□>□
□8□ □?□>□A□;□5□4□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□ □=□0□:□>□?□;□5□=□8□O□
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□E□ □7□=□0□=□8□9□,□ □A□;□5□4□>□2□0□B□5□;□L□=□>□,□
□?□@□>□?□C□A□:□8□ □>□B□4□5□;□L□=□K□E□ □B□5□<□ □=□5□ □?□>□7□2□>□;□O□N□B□
□3□;□C□1□>□:□>□ □>□A□2□>□8□B□L□ □?□@□5□4□<□5□B□.□ □!□B□C□4□5□=□B□0□<□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□:□ □□□1□.□ □?□5□@□5□4□ □:□0□6□4□>□9□ □;□5□:□F□8□5□9□
□?□@□>□A□<□0□B□@□8□2□0□B□L□ □@□0□1□>□G□C□N□ □?□@□>□3□@□0□<□<□C□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□;□
□□□□□

□□ɜУɜУɜУАґЁќЁќ’}v^JґA□□□h(9Ћ□5□ЃCJ□□aJ□□&□h
o%F□□ho%F□5□ЃCJ □OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ □□/□ho%F□□ho%F□5□ЃB*□CJ
□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ □ph□□□□

□ho%F□□ho%F□□)□ho%F□□ho%F□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□□ho%F□□ho%F□CJ□□aJ□□□□□□ho%F□□ho%F□CJ□□aJ□□□□□ho%F□□ho%F□5□ЃCJ□□aJ□□□□ho%F□□ho%F□5□ЃCJ□□aJ□□$□ho%F□□ho%F□5□ЃB*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□&□ho%F□□ho%F□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□/□ho%F□□ho%F□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□□□□□|□□□A□□□J

□□r □□ю □□f

□□h

□□j

□□l

□□Ъ

□□Ц

□□

□□>
□□@
□□o□□□□□□□□□□□□□o□□□□□□□□□□□□□o□□□□□□□□□□□□□o□□□□□□□□□□□□□o□□□□□□□□□□□□□a□□□□□
□□□□□□□□H□□□□□□□□□□□□□H□□□□□□□□□□□□□H□□□□□□□□□□□□□є□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□J
□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□ђ□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□„\□□d□□□□7$□8$□H$□^„\□a$□gdo%F□□□□□$□

„дю□„□□□d□□□□7$□8$□H$□]„дю^„□□a$□gdo%F□□□□□$□□„□□□d□□□□7$□8$□H$□^„□□a$□gdo%F□□□□□$□□„\□□d□□□□7$□8$□H$□^„\□a$□gdo%F□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□a$□gdo%F□□□□□□$□□dsю□□1$□7$□8$□H$□a$□gdo%F□□

@
□□|
□□I
□□ɾ
□□¶
□□ë
□□ᴛ
□□F

□□H

□□ë

□□D□□□F□□□J□□□ж□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□И□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□
□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□™□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□□□€□□□□□□□□□□□□□u□
□□□□□□□□□□□□u□□□„p□-D□□1$□МЖ
□□□яяяя□□□^„p□gdo%F□ □□□$□@&□a$□gdo%F□□□□□□$□a$□gdo%F□□
□□□$□□¤p□a$□gdo%F□□

□□□$□□Ж
□□B□м□p□□□□a$□gdo%F□□□□□□□$□□$□□$□□dђю□□□¤Г□1$□7$□8$□H$□a$□gdo%F□□
□□□$□

„□□]„□□a$□gdo%F□□□□□□$□

„□□1$□7$□8$□H$□]„□□a$□gdo%F□□□□□$□□„Φ□□„¦□□d□□□□□¤x□7$□8$□H$□^„Φ□`„¦□a$□g
do%F□□

D

□□H

□□`

□□t

□□v

□□ë

□□и

□□D□□□F□□□J□□□d□□□f□□□x□□□z□□□љ□□□тдЛi§д§—
‡jM<‡0□□□

J□□□x□□□z□□□|□□□љ□□□¦□□□Ё□□□є□□□¬□□□®□□□Ц□□□Ш□□□ъ□□□□

□□®

□□°

□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□о□□□□□□□□□□□□□□о□□□□□□□□□□□□□о□□□□□□□□□□□□□о□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□в□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□□М□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□ў□□□□□□□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□Ж□□□□□ч

□□□„P□-D□□1$□7$□8$□H$□MЖ
□□□яяяя□□□`„P□a$□gd`u—□□-□□□Ж□□□□ч

□□□„E□□¤p□-D□□1$□7$□8$□H$□МЖ
□□□яяяя□□□`„E□gd`u—□□
□□1$□7$□8$□H$□gd`u—□□□□□□Ж□□□Д□□□„P□□„`ъ^„P□`„`ъgdE}Л□□□□□gdo%F□

□□□$□□dKю□□**1$**□a$□gdo%F□□□□□□□$□a$□gdo%F□
□□□$□1$□a$□gdo%F□□□ль□□□¤□□□Ё□□□®□□□Ф□□□Ц□□□Ш□□□Ъ□□□Ь□□□□

□□ħ

□□

□□®

□□°

□□уиШ№§ ’Ґр[D[2□□□

□ho%F□□ho%F□□#□ho%F□□ho%F□OJ□□PJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□<□ho%F□□ho%F□5□ЃB*□CJ□□P
J□□\□Ѓ^J□□aJ□□fH□□ph□□□□qK
□□□яяяя□□□□-□ho%F□□ho%F□5□ЃCJ□□PJ□□\□ЃaJ□□□□□ho%F□□ho%F□CJ□□aJ□□□□□ho%F□□
ho%F□6□ЃCJ□□aJ□□□□°

□□L□□□H□□□Jь□□□°□□□0□□□®□□□V□□□Ё□□□:□□□м□□□X-
□□г□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□
□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□ŕ□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□

„И□□„Р□□dою□□1$□7$□8$□H$□]„И□`„Р□a$□gd`u—□ □□□$□□Ж□□□Е□□□„Е□□¤x□-
D□□1$□7$□8$□H$□МЖ
□□□яяяя□□□`„Е□a$□gd`u—□ □□□$□□Ж□□□Е□□□„Е□□¤<□-D□□1$□7$□8$□H$□МЖ
□□□яяяя□□□`„Е□a$□gd`u—□ □□□$□□Ж□□□ю□□□„Р□□¤<□-D□□1$□7$□8$□H$□МЖ
□□□яяяя□□□`„Р□a$□gd`u—□□□□□$□□„Р□□¤<□-D□□1$□7$□8$□H$□МЖ
□□□яяяя□□□`„Р□a$□gd`u—□□
°

□□o□□□p□□□ж□□□и□□□,□□□.□□□ж□□□и□□□°□□□□□□□□□□□□ □□□Д□□□Ж□□□Ь□□□Ю□□□Є□□□Р□□
□Т□□□z□□□|□□□0□□□2□□□В□□□D□□□°□□□І□□□Ш□□□Ъ□□□′□□□″□□□D-□□F-□□V□□ф□□ц-
□□N!□□P!□□нЩнЩнЩнЩнЕ°Е™Ђ™Ђ™нЩнЩнЩнЩнЩнЩнЩнЩнЩнrbrb□□-□h`u—
□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□□h`u—□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□1□hYj%□□h`u—
□@€юяB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□-□hYj%□□h`u—
□@€юяB*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h□□□□□h`u—
□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□'□h`u—
□@€юяB*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□'□h`u—
□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h`u—
□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□&X-
□□X!□□Z!□□□'□□”'□□f(□□h(□□ (□□h)□□Ё)□□6*□□8*□□I*□□□+□□□+□□ж□□□□□□□□□□□□□ж□
□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□ї□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□
□□□њ□□□□□□□□□□□□□□њ□□□□□□□□□□□□□□њ□□□□□□□□□□□□□□њ□□□□□□□□□□□□□□њ□□□□□□□□□□□□□□њ□□□□□
□□□□□□□□□Љ□□□□□□□□□□□□□□

P!□□X!□□ш!□□ъ!□□¬"□□®"□□D#□□`#□□b#□□□$□□□$□□P$□□T$□□в$□□ф$□□ц$□□д%□□ц%□□т
аМаМаµњµњµЄas\sD□□□

&□□□&□□□&□□□&□□-&□□T&□□Ф&□□ю&□□□'□□’'□□”'□□h(□□j(□□ (□□@)□□B)□□Ё)□□зПєПєЁ
”Ё†ЁxЁndR>R□□□

□□□□□p*□□,*□□ħ*□□ *□□°*□□I*□□ë*□□Ь*□□и*□□к*□□

+□□□+□□□+□□□+□□□+□□□+□□$+□□j+□□l+□□€+□□Љ+□□Њ+□□М+□□.,□□□-
□□кШкБкШкБкШкШкБк¬ ›Ђ…zl…_…lzTLT□□□

□h{5ћ□CJ□□aJ□□□□□□h□z□□□hb

K□CJ□□aJ□□□□□□hз6?□5□ЃCJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□□□h□{»□□hгEO□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□□
hгEO□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□□hз6?□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□□h¦□□□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□!□h□z□□5□
ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□)□h□z□□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□-
□h□z□□□h□z□□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h□z□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ
□□ph□□□□)□h□z□□□h□z□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□□+□□□+□□Љ+□□Ћ+□□¬-
□□®-
□□□.□□Ц.□□Ъ.□□в.□□$/□□b/□□M/□□п□□□□□□□□□□□□□п□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□□У□□□
□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□¬□□□□□□□□□□□□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□□-)□□„9□□„□□□d□я□□□¤□□□$□-D□□If□□□□МЖ
□□□я□□□я□□^„9□`„□□gdЮ□D□□□□□□$□□„б□□¤р□1$□7$□8$□H$□`„б□a$□gd□z□□□□□□□$□□$
□□„E□□d

я□□□¤□□1$□7$□8$□H$□`„E□gd□z□□□□□□□„□□□„□□□dp□□□^„□□`„□□gdrEO□□□□□□□„□□□„□□□dp□□□^„□□`„□□gd¤]‹□□
□□□$□□Ж□□□ђ$□a$□gdrEO□□□□□□□$□□Ж□□□ђ$□□„P□^„P□a$□gdrEO□□

□-□□□-□□’-□□”-□□¬-□□®-□□I-□□т-□□ф-
□□□.□□□.□□„.□□Є.□□¬.□□T.□□Ф.□□Ц.□□Ш.□□Ъ.□□Ю.□□уиуиЬCjЃj”,jЃj,tcXC□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□(□h□□ќ□□h§<1□0J+□CJ□□aJ□□mH□□nH□□sH□□tH□□□□□h□
□ќ□□h§<1□CJ□□aJ□□□!□h□□ќ□□h§<1□0J+□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h□z□□CJ□□OJ□□QJ□□^J
□□aJ□□□#□h□z□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□
□h□z□□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□-
□h□z□□5□ЃB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□h□z□□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ
^J□□aJ□□ph□□□□□□hrEO□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□h□{»□□h3□»□6□ЃCJ□□aJ□□□□h□z□□□hb
K□CJ□□aJ□□□□□h□z□□□hb K□CJ□□NH□□aJ□□□Ю.□□a.□□в.□□м.□□o.□□

/□□□/□□□/□□"/□□$/□□`/□□b/□□К/□□М/□□ж/□□ц/□□.0□□00□□>0□□@0□□D0□□P0□□Z0□□\0□□f0□□h0□□v0□□z0□□|0□□,0□□„0□□Ћ0□□ђ0□□њ0□□ћ0□□Ё0□□нвФДФґўґвФвФвЌнЌнЌнЌвwвwвwвldZdZdZd□□□hB7□□CJ□□NH□□aJ□□□

□hB7□□CJ□□aJ□□□□□□hxXi□□hB7□□CJ□□aJ□□□□+□h□□ќ□□h§<1□**0J***□**5**□ЃCJ□□aJ□□**mH**□□nH□□
sH□□tH□□(□h□□ќ□□h§<1□**0J+**□CJ□□aJ□□**mH**□□nH□□sH□□tH□□□"□h□□ќ□□h§<1□5□Ѓ@€шяCJ□
□NH□□\□ЃaJ□□□-□h□□ќ□□h§<1□5□Ѓ@€шяCJ□□\□ЃaJ□□□-□h□□ќ□□h§<1□5□ЃCJ□□NH□□\□Ѓa
J□□□□□h□□ќ□□h§<1□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□h□□ќ□□h§<1□CJ□□aJ□□□$□h□□ќ□□h§<1□**0J+**□**CJ**
□□aJ□□**mH**□□nH□□tH□□#M/□□**F0**□□**H0**□□**J0**□□**L0**□□**N0**□□**P0**□□y□□□□□□□□□□□□□?□□□□□□□□□□□□□
y□□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
i□□**kd**□□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□4□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цr□□r□V□□□J□P□Г&`□ў□□□□□□□□□□□□□□□□□□`□B□
□□□□□□□□□□□□□□□□□`□2□□□□□□□□□□□□□□□□□□`□†
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□y

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□□ц□□□□Ц
□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□ □

"□□$□□$□If□□□□a$□gdℍ0□D□□□x0□□z0□□|0□□%□□□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□□Щ□□kdE□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□4□□Ц□□□□□

□hB7□□CJ□□aJ□□□□□□hB7□□CJ□□NH□□aJ□□8|0□□г0□□Ш2□□Ъ2□□м2□□"4□□24□□d5□□t5□□I6
□□□7□□□7□□□7□□□7□□□7□□
7□□

7□□f7□□Ш7□□у□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□п□□□□□□□□□□□□□п□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□п□□□□□□□□□□□□□у□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdi
□□□□□□□$□□Ж□□В□м□р□□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□ □□□$□If□□□□gdЮ□D□
"□□$□If□□□□gdЮ□D□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□□□Ж6□□И6□□Ю6□□a6□□ц6□□ш6□□
7□□

7□□F7□□H7□□X7□□Z7□□d7□□f7□□г7□□¶7□□Ц7□□Ш7□□Ъ7□□Ю7□□а7□□в7□□д7□□ж7□□к7□□м7
□□D8□□тжтжтжЫУЙУЙУ¶УЙУ¶§У›Љ{¶реР□□□

□hB7□□CJ□□aJ□□□□□□hxXi□□hB7□□CJ□□aJ□□□□□□hB7□□CJ□□aJ□□mH□□sH□□□□□□hB7□□CJ□□N
H□□aJ□□mH□□sH□□□□Ш7□□Ъ7□□Ь7□□'□□□□□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□Ш□□kd¦□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdi
□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdi
□□□□□□□$□□Ж□□В□м□р□□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□ □□□$□If□□□□gdЮ□D□
"□□$□If□□□□gdЮ□D□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdЮ□D□□□и7□□к7□□м7□□'□□□□

□hi
□□CJ□□aJ□□□5□hi
□□□h□z□□5□Ѓ6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□□□□h4~ћ□□hi
□□CJ□□aJ□□□

□hi
□□CJ□□aJ□□□)□hi
□□6□ЍB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѝ^J□□aJ□□ph□□□□)□h□z□□6□ЍB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѝ^J□□aJ□□
ph□□□□/□h□z□□5□Ѝ6□ЍB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѝ]□Ѝ^J□□aJ□□ph□□□□)□h□z□□5□ЍB*□CJ□□OJ
□□QJ□□\□Ѝ^J□□aJ□□ph□□□□-
□h□z□□5□ЍB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѝ^J□□aJ□□ph□□□□□□м7□□j8□□x8□□D9□□-9□□¦9□□

:□□j:□□|:□□ю:□□v;□□x;□□z;□□|;□□~;□□Ё;□□H<□□J<□□к□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□□
б□□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□
□□□□□б□□□□□□□□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□□J□□
□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□□ль□□□□□□□□□□□□□□ль□□¤<□□
¤<□gdrEO□□□□□□□$□□Ж□□□§%□□„7□□„™□^„7□`„™□a$□gdrEO□

□□□$□7$□8$□H$□a$□gdi
□□□□□□„P□□„0э7$□8$□H$□^„P□`„0эgdi
□□□□□□$□□Ж□□B□м□p□□a$□gdi
□□ □□7$□8$□H$□gdi
□□□□□□

„k□□„ш□□¤x□1$□7$□8$□H$□]„k□^„ш□gd□z□□□□Ћ9□□Ћ9□□-
9□□ 9□□ў9□□¤9□□¦9□□Ё9□□Є9□□O9□□ъ9□□ь9□□
:□□

:□□

:□□□:□□\:□□^:□□h:□□тжO¶Ў’„uiaWa„F;aWa□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□hi
□□□hi
□□CJ□□aJ□□□ □hi
□□6□ЃCJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□□□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□□

□hi
□□CJ□□aJ□□□□□hi
□□CJ□□aJ□□nH□□tH□□□□hi
□□□hi
□□CJ□□aJ□□nH□□tH□□□□hi
□□6□Ѓ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h□z□□□h□z□□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□)□h□z□□□h□z□□B*□CJ□□
OJ□□QJ□□^J□□aJ□□phя□я□/□h□z□□□h□z□□6□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□/□h
□z□□5□Ѓ6□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□hi
□□CJ□□aJ□□mH□□sH□□□□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□mH□□sH□□□h:□□j:□□x:□□z:□□|:□□Ђ:□□j:□□ъ:□□ь:□□ю:□□□;□□□;□□P;
□□R;□□r;□□t;□□v;□□~;□□„;□□пЧїЄц"‹Ђqmb‹X‹TI>3□□□□□□□□□□hґEO□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□
□□□h{5ћ□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□haOa□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□hґEO□□□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□□□□hi
□□□hi
□□CJ□□aJ□□□□□hi
□□□□□h□z□□□h□z□□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h□z□□□hi
□□CJ□□aJ□□□

□hi
□□CJ□□aJ□□□□□hi
□□CJ□□aJ□□nH □tH □□□□h□z□□□h□z□□CJ□□aJ□□□)□hi
□□6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□/□h□z□□□h□z□□6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J
□□aJ□□ph□□□□/□h□z□□5□Ѓ6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□ □hi
□□□h□z□□6□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□„;□□Ћ;□□¦;□□Ё;□□ъ;□□□<□□□<□□□<□□"<□□$<□□H<□□
J<□□L<□□j<□□l<□□p<□□r<□□|<□□~<□□’<□□”<□□□<□□љ<□□њ<□□хкЬУНЗУБНЗ»I Ь ~ ~ ~p
[L□□□□□

□□hB7□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□)□h□z□□□hB7□□B□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□□h
B7□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□'□hpG;□B*□CJ□□NH□□OJ
□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□h□z□□6□ЃCJ□□aJ□
□
□ho%F□CJ□□□
□hj□b□CJ□□□
□hґEO□CJ□□□
□hђ□Ж□CJ□□□□□h□{»□□hґEO□CJ□□□□□h□{»□□hґEO□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□hґEO□5□ЃCJ□□\□
ЃaJ□□□□□h3□»□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□J<□□L<□□r<□□~<□□’<□□”<□□-
<□□□<□□м□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□L□□□□□□□□□□□□□ч
□□□□□□□□□□□□□ч□□□‹□□kd:□□□□$□□$□If□□
□□□-
□□4□□”Ыю□ЦF□□цяs□0□•$a□y□□□□□□□□□яяяяяяяяа□р□□□□□□□□□яяяяяяяя□□%□□□□□□□□□
яяяя□□□□ Ц□□□□□□□□Ц-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

яяяяяяяяяяяяя□Ц

яяяяяяяя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□□□□□$□□Ж□□□Д□§%□□□„7□□¤P□`„7□a$□gd□z□□□□
□<□□њ<□□ <□□ў<□□¤<□□e□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□<□□□□□□□□□□□□□&□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdM2q□©□□kdW□□□□$□□$□If□□□□□-
□□4□□”ею□Ц\□□цяs□0□Б□•$ □у□яяяя□□□□яяяяяяяя □р□яяяя□□□□яяяяяяяя□□Ґ□□□□□□□
□□яяяяяяяя□□¤□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□Ц(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□
ц□□□□Ц□яяяяяяяя□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяяяяяяя
яяя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□□$□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□a$□gdM2q□□□ћ<□□ђ<□□ў<□□¤<□□¬<□□®<□□s<□□A<□□И<□□К<□□Ъ<□□Ь<□□д<□□ж<□□ц<□□ъ<□□□=□□□=□□4=□□6=□□8=□□:=□□<=□□J=□□L=□□N=□□P=□□V=□□X=□□Z=□□\=□□b=□□d=□□нЮРнінРнїнРнїнРн«нР"~ініWiWiWiWi□□□□□□□□□□#□hђ□Ж□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hM2q□□hB7□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hB7□□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□/□hM2q□□hB7□□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□'□hB7□□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□hB7□□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□□□hB7□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□

□□hB7□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□#□hB7□□B□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□
¤<□□®<□□A<□□K<□□Ь<□□ж<□□ш<□□ъ<□□6=□□<=□□L=□□P=□□X=□□\=□□d=□□й□□□□□□□□□□□□□
Ф□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□
□□□□□S□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□«□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□•□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdM2q□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„И□gdM2q□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdB7□□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□FfV□□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gdM2q□□

d=□□f=□□¶=□□ё=□□А=□□В=□□И=□□К=□□Р=□□Т=□□а=□□в=□□и=□□к=□□р=□□т=□□ш=□□ъ□□□□
□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□□Т□□□□□□□□□□□□□□Т□□□□□□□□□□□□□□Т□□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□
¦□□□□□□□□□□□□□□т□□□□□□□□□□□□□□Ў□□□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□□□Т□□□□□□□□□□□□□□Т□□□□□□□□
□□□□□Т□□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□□Т□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□Ff—

□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdM2q□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□**7$**□**8$**□**H$**□If□□□□^„И□gdM2q□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gdM2q□□□□□dкю□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□Ffx
□□□□d=□□f=□□љ=□□њ=□□ґ=□□¶=□□ё=□□s=□□B=□□Ж=□□K=□□O=□□P=□□T=□□Ю=□□a=□□в=□□ж=□□к=□□м=□□o=□□т=□□ц=□□ш=□□ъ=□□□>□□кXsX° ›‰ ›w ›w ›ке° ›‰ ›eS ›e ›ке□□□□□

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdM2q□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□**7$**□**8$**□**H$**□If□□□□^„И□gdM2q□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gdM2q□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□Ff3□□□□□□□>□□□>□□,>□□.>□□0>□□4>□□8>□□<>□
□@>□□D>□□F>□□H>□□d>□□f>□□x>□□z>□□|>□□Ъ>□□€>□□Ь>□□Ћ>□□ђ>□□j>□□s>□□A>□□Ж>□□
К>□□О>□□Т>□□Ц>□□Ш>□□Ъ>□□4?□□лЩЛ¶¤¶’¶’¶}ЩлЩЛ¶¤¶’¶’¶}hЛ¶Щ¶’¶’¶}S□□)□hЌ[€□□hB7
□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hB7□□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□
)□h□z□□□hB7□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□phя□я□#□hђ□Ж□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□p
h□□□□#□ho%F□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hM2q□□hB7□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□
aJ□□ph□□□□□□hB7□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□hB7□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□
□'□hB7□□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□
s>□□A>□□И>□□К>□□Р>□□Т>□□Ш>□□Ъ>□□†?□□€?□□ђ?□□’?□□□?□□љ?□□ ?□□ў?□□В?□□й□□□□
□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□
ё□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□
□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□□Ў□□□□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□FfQ!□□□□□□doю□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□Ff□□□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdM2q□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□**7$**□**8$**□**H$**□If□□□□^„И□gdM2q□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gdM2q□□□4?□□6?□□\?□□^?□□x?□□z?□□,?□□„?□□Љ?□□Њ
?□□Ћ?□□’?□□-
?□□њ?□□ћ?□□ў?□□A?□□B?□□K?□□дMIMIMдќ‹ уќуќgќOќ:□□□□

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdpG;□□§□□kdS#□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Ц\□□цяs□9□ё□•$□□y□□□□□□□□яяяяяяяя□□u□□□□□□□□яяяя□□□□□□w□□□□□□□□□я
яяя□□□□□□©□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□Ц(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□
ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяя□□□я□
□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□□$□1$□7$□8$□H$□
If□□□□gdM2q□□□К?□□Ь?□□м?□□ь?□□□@□□-@□□,@□□0@□□6@□□8@□□>@□□@@□□D@□□F@□□z@□
□|@□□К@□□кTSЁ‘Ё□ЁmЁmЁ\0A,□□□□)□h□z□□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□
h□z□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□□h□z□□5□ЃOJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□□
□h□z□□6□ЃCJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□□#□h□S
□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□ho%F□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□-
□hЌ[€□□h□S
□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hЌ[€□□h□S
□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hЌ[€□□hB7□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□/
□hЌ[€□□hB7□□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□hB7□□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\
□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□о?□□р?□□т?□□ф?□□ц?□□ш?□□ъ?□□ь?□□*@□□,@□□2@□□4@□□:@□□<@□
□B@□□й□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□У□□
□□□□□□□□□□□ў□□□□□□□□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□z□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□
□□S□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gdo%F□□□□□dкю□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□
□Ff□&□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdM2q□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□**7$**□**8$**□**H$**□If□□□□^„И□gdM2q□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□**7$**□**8$**□**H$**□If□□□□^„Ь□gdM2q□□□□□„p□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„p□gdM2q□□

B@□□D@□□F@□□x@□□z@□□|@□□К@□□Ю@□□a@□□в@□□ц@□□ъ□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□P□□
□□□□□□□□□□□ï□□□□□□□□□□□□□ґ□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□J□□□□□□□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□
□□Ѓ□□□□□□□□□□□□□o□□
□□□□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□
„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdM2q□□□□□□„P□□¤x□1$□7$□8$□H$□`„P□gd□z□□□
□□1$□7$□8$□H$□gd□z□□□□□□□$□□d

я□□1$□7$□8$□H$□a$□gd□z□□□□□□□$□□„P□□d

я□□1$□7$□8$□H$□`„P□a$□gd□z□□□□□□□$□□„ш□□d

я□□1$□7$□8$□H$□`„ш□a$□gd□z□□□□□□FfЫ)□□□
K@□□O@□□Ь@□□Ю@□□в@□□ф@□□ш@□□ъ@□□ь@□□□A□□□A□□
A□□"A□□&A□□(A□□2A□□4A□□lA□□nA□□pA□□tA□□vA□□|A□□~A□□ґA□□¶A□□ёA□□BA□□кХД¶¤¶
ЦЃЦЃЦjЦЃЦЃЦ\ЃЦjЦЃЦGЃЦ□□□)□hpG;□6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□phя□я□□□hpG;□
CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□-
□h□z□□5□ЃB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□h□z□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□
)□h□z□□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□#□h□z□□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□p
h□□□□□□h□z□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□
□hpG;□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□)□h{5њ□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□
□□)□hpG;□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□ц@□□ш@□□ь@□□□A□□(A□□4A□□v□□
□□□□□□□□□□c□□□□□□□□□□□□□c□□□□□□□□□□□□□Q□□□□□□□□□□□□□:□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□gdM2q□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□g
dM2q□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdM2q□‰□□kdЭ+□□□$□□$□If□□□□□T□□□-
□□”аю□ЦF□□ця·□'
y$□□Б□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р □□□□□□□□яяяяяяяя□□М□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□Ц-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

яяяяяяяяяяяяя□Ц

яяяяяяяя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□□□4A□□nA□□pA□□~A□□¶A□□ёA□□ДА□□
OA□□□B□□
B□□□B□□"B□□\B□□^B□□hB□□vB□□xB□□~B□□e□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□
□e□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□□ґ□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□
□□□□□□ґ□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□□ґ□□□□□□□□□□□□□O□
□□□□□□□□□□□□Ї□□□□□□□□□□□□□ћ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„9□□$□1$□7$□8
$□H$□If□□□□^„9□gdM2q□□□□□Ff7/□□□□□□$□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□a$□gdM2q□□□□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□gdM2q□□□□□$□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□a$□gdpG;□□□BA□□ДА□□MA□□OA□□□B□□□B□□
B□□□B□□□B□□□B□□□B□□
B□□"B□□ZB□□\B□□^B□□fB□□hB□□jB□□lB□□tB□□xB□□|B□□~B□□ђB□□’B□□ћB□□ћB□□jB□□тЭ
тЭПтЭтЭёЭтЭПтЭтЭёЭтJ•‰{%lW□□□)□hЌ[€□□hpG;□B*□C
J□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□□hщ5°□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hpG;□B*□CJ□□NH□□
aJ□□ph□□□□□□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□)□hpG;□5□Ѓ
*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□-
□h□z□□5□Ѓ*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□
)□h□z□□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□□h□z□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□~B□
□ЂB□□ћB□□ўB□□¤B□□ЁB□□ЄB□□®B□□°B□□ґB□□¶B□□єB□□jB□□BB□□ьB□□□C□□□C□□□C□□
C□□□C□□□C□□□C□□□C□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□
□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□
□□□д□□□□□□□□□□□□□□Я□□□□□□□□□□□□□□М□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□
□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□
д□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„
9□gdM2q□□□□□FfS4□□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□
□□□$□If□□□□gdЌ[€□□□jB□□AB□□BB□□мB□□оB□□ъB□□ьB□□-C□□"C□□$C□□XC□□ZC□□
`C□□bC□□ЂC□□„C□□†C□□єC□□¬C□□AC□□BC□□aC□□дC□□жC□□□D□□□D□□2D□□6D□□8D□□dD□□f
D□□lD□□nD□□ЋD□□”D□□-
D□□AD□□BD□□ИD□□нЯУЕУ¶ЎнЯ™Ц™¶ЎнЯ™Ц™¶ЎzЯ™ЯЎнЯobo¶ЎнЯobo□□□□h7K~□□hpG;□CJ□□N
H□□aJ□□□□□h7K~□□hpG;□CJ□□aJ□□□)□hpG;□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□
□hpG;□CJ□□NH□□aJ□□□

□hpG;□CJ□□aJ□□□)□hŕ[€□□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□

□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□hpG;□B□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□hpG;□B*□CJ□□aJ□
□ph□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□&
□C□□□C□□-C□□$C□□bC□□hC□□jC□□nC□□pC□□tC□□vC□□xC□□zC□□~C□□ЂC□□†C□□ВС□□ЖС□□И
С□□МС□□ОС□□ТС□□ФС□□н□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□□Х□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□н□
□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□
□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□Х□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□
□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□
н□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ff□>□□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□„9□□$□1$
□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdM2q□□□□□Ffi9□□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□□
□ФС□□ШС□□ЂС□□ЮС□□аС□□жС□□□D□□□D□□□D□□-D□□
D□□$D□□&D□□(D□□*D□□0D□□2D□□8D□□nD□□tD□□vD□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□
□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□□Х□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□
□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□
□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□□Х□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ff«H□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdђ□Ж□□□□□$□1$□7
$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdM2q□□□□□Ff•C□□□□□□$
□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□□□vD□□zD□□|D□□ЂD□□,D□□†D□□€D□□ЊD□□ЋD□□-
D□□PD□□ЦD□□ШD□□ЬD□□ЮD□□дD□□жD□□иD□□кD□□рD□□тD□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□
н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□
□□□□□Щ□□□□□□□□□□□□□К□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□
□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□
□□Е□□FfЧR
□□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdM2q□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdpG;□□□□□FfБМ□□□
□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdM2q□□□ИD□□KD□□OD□□PD□□TD□□ФD□□тD□□цD□□шD□□
□Е□□□Е□□

E□□□E□□□E□□□E□□0E□□8E□□bE□□dE□□fE□□hE□□|E□□~E□□€E□□уиЩДІД ’ŕrŕЩДІД’dЩДRД’ =□□□)□hpG;□5□ЇB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ї^J□□aJ□□ph□□□□#□ho%F□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□h>Tm□□hpG;□6□ЇCJ□□]□ЇaJ□□□!□h7K~□□hpG;□B*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□h7K~□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h;PI□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hЌ[€□□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□

*□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□□h7K~□□hpG;□CJ□□aJ□□□□□□h7K~□□hpG;□CJ□□NH□□aJ□□□тD□□шD□□□E□□□E□□□E□□□E□□-E□□"E□□$E□□&E□□(E□□.E□□0E□□8E□□dE□□jE□□lE□□nE□□pE□□rE□□tE□□м□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□Л

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5њ□ЉТ□□□□-F□□*F□□dF□□fF□□tF□□¬F
□□®F□□єF□□ДF□□юF□□□G□□
G□□□G□□RG□□TG□□^G□□lG□□nG□□tG□□vG□□ G□□и□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□
□□□□□и□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□О□□
□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□
□□О□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□Й□□□□□□□□□□□□¶□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□-□□□□□
□□□□□□□□□
□□□$□If□□□□gdЌ[€□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdЌ[€□□□□□FfJh□□□□
□□$□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□a$□gdŕ[€□□□□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□gdЌ[€□□□
G□□□G□□□G□□□G□□□G□□PG□□TG□□\G□□^G□□`G□□bG□□jG□□nG□□rG□□tG□□vG□□□G□□љG□□ћG
□□ G□□ўG□□¤G□□ËG□□єG□□єG□□кУкЕкЕкЕкУкЕ°ў-
‡v‡gR@R@R□□□□#□h8□ъ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hpG;□□hpG;□B*□CJ□□OJ□□
QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□hщ5°□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□!□h7K~□□hpG;□B*□CJ□□NH□□a
J□□ph□□□□□□h7K~□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hpG;□CJ□
□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□)□hpG;□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□hpG;□CJ□□OJ
□□QJ□□^J□□aJ□□□-
□hpG;□5□ЃB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□hpG;□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ
^J□□aJ□□ph□□□□□□ G□□¦G□□ËG□□¬G□□®G□□IG□□rG□□ëG□□єG□□sG□□AG□□ЖG□□□H□□□H□□□
H□□
H□□"H□□&H□□(H□□,H□□.H□□2H□□4H□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□
□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□
□□и□□□□□□□□□□□□□Х□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□
□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н
□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ff
s□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdЌ[€□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdЌ[€□□□
□□Ff-m□□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdЌ[€□□□єG□□jG□□AG□□ДG□□ЖG□□pG□□тG□
□□H□□□H□□□H□□□H□□□H□□-H□□"H□□$H□□(H□□*H□□4H□□8H□□:H□□LH□□NH□□RH□□\H□□^H□□
bH□□dH□□nH□□rH□□tH□□ьH□□ћH□□¤H□□¦H□□ЄH□□нШЖё©□©‰нwШнШwШнШЖёk‰wШwШwШЖёcYc‰
w□□□□□□hpG;□CJ□□NH□□aJ□□□

□hpG;□CJ□□aJ□□□□□□hpG;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□#□h;PI□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□
□□□

□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□!□h7K~□□hpG;□B□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□h7K~□□hpG
;□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□
aJ□□ph□□□□)□hpG;□□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h8□ъ□B*□CJ□□OJ□□QJ□
□^J□□aJ□□ph□□□□□"4H□□:H□□NH□□TH□□VH□□ZH□□\H□□`H□□bH□□fH□□hH□□lH□□nH□□tH□□
¦H□□¬H□□®H□□IH□□ґH□□єH□□jH□□AH□□BH□□ЖH□□м□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□
□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□
□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□м□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□
□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□
□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ffgx□□□□□□□$□□$□1$□7$□
8$□H$□If□□□□a$□gdЌ[Є□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdЌ[Є□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□
If□□□□^„9□gdЌ[Є□□□ЄH□□®H□□°H□□ґH□□ёH□□jH□□sH□□BH□□ДH□□ИH□□MH□□OH□□вH□□дH□
□жH□□кH□□мH□□рH□□тH□□цH□□шH□□ьH□□юH□□□I□□□I□□□I□□□I□□□I□□-I□□
I□□$I□□&I□□*I□□,I□□0I□□2I□□6I□□8I□□<I□□BI□□DI□□ЪI□□,I□□”I□□-
I□□кШкЖкЖкШк±J›JШкШкШкШкШк‰J›zШЖкШкШкЖкШк‰J›p›z□□hpG;□CJ□□NH□□aJ□□□□

□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□#□hpG;□B□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□

□hpG;□CJ□□aJ□□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□)□hpG;□5□Ґ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ґ^J□□aJ□□ph□□□□#□h;PI□*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h8□ъ□*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□)□hpG;□□hpG;□*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□,ЖН□□ИН□□ОН□□дН□□иН□□кН□□оН□□рН□□ф Н□□цН□□ъН□□ьН□□□I□□□I□□□I□□□I□□"I□□$I□□(I□□*I□□.I□□0I□□4I□□ъ□□□□□□□□□□□□□з□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□з□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□Ж

*□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□

□hpG;□CJ□□aJ□□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□
ph□□□□#□h8□ъ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hpG;□□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□
□aJ□□ph□□□□#□h;PI□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□(ЪI□□ЬI□□aI□□вI□□иI□□кI□□
pI□□DJ□□HJ□□JJ□□NJ□□PJ□□RJ□□TJ□□VJ□□XJ□□\J□□^J□□fJ□□”J□□н□□□□□□□□□□□□н□□□
□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□
□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□
□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□Б□
□□□□□□□□□□□□□□

□□hd$Г□□hrEO□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□ □hd$Г□□h,y”□5□ЃB□CJ□□aJ□□ph□□□□□
□hd$Г□□hrEO□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□hrEO□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hd$Г□□hr
EO□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□h"-
+□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$Г□□hrEO□5□ЃCJ□□aJ□□□□hrEO□5□ЃCJ□□aJ□□□□hpG;□CJ□□OJ□□QJ□
□^J□□aJ□□□)□hpG;□□hpG;□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□ho%F□5□ЃB*□CJ□□OJ□□
QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□ЬJ□□вJ□□дJ□□жJ□□иJ□□мJ□□ьJ□□<K□□bK□□н□□□□□□□□□□□□и
□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□З□□□□□□□□□□□□i□□□□□□□□□□□□i□□□□□□□□□□□□i□□□□□□□□
□□□□i□□□
□□□
□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□Ж□□□Д□§%□□□¤P□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□□□□$□□Ж□□□Д□§%□□
□¤P□a$□gdґEO□□□□□□□d□я□□□¤□□□¤□□1$□7$□8$□H$□gdpG;□□□□□Ff[J□□□□□□$□□$□1$□7$
□8$□H$□If□□□□a$□gdo%F□□□bK□□dK□□jK□□lK□□ЉK□□□U□□□U□□q□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□
□□□□□\□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□;□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□$□□Ж□□□Д□§%□□□¤P□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□□□□„□□□$□If□□□□^„□□gdd$Г□
□□□$□If□□□□gd»S*□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd ¦□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$Ъ□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□oQ□□□pQ□□□lR□□□nR□□□AS□□□BS□□□0T□□□2T□□□¦T□□□ËT□□□pT□□□тT□□□□U□□□□U□□□-U□□□"U□
□PU□□□RU□□□ZU□□□\U□□□<V□□□>V□□□®V□□□°V□□□
W□□□"W□□□ËW□□□ЄW□□□вW□□□дW□□□PX□□□TX□□□гY□□□¶Y□□□&Z□□□(Z□□□ьZ□□□ћZ□□□

[□□

[□□хкЭкЭкЭкЭкЭкТЖ·®J®’x…x…x…x…x}rererererere□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□
hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□□

□h:KL□CJ□□aJ□□□□□□hd$Г□□h&2ы□CJ□□NH□□aJ□□□
□hd$Г□□hґEO□5□Ґ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h:KL□5□ҐCJ□□NH□□aJ□□□□□h:KL□5□ҐCJ□□aJ□□
□□hd$Г□□hґEO□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□hґEO□5□ҐCJ□□aJ□□□□□hd$Г□□hґEO□CJ□□aJ
□□□□□□hd$Г□□h,y”□CJ□□NH□□aJ□□□□□□hd$Г□□h,y”□CJ□□aJ□□□□□□hd$Г□□h&2ы□CJ□□aJ□□'
□U□□-U□□"U□□\U□□дW□□jd□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□
□□□S□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd6§□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□

[□□Ђ[□□,[□□т[□□ф[□□d\□□f\□□Ш\□□Ъ\□□B]□□Д]□□6^□□8^□□Є^□□¬^□□-_□□
_□□□`□□□`□□x`□□z`□□ў`□□¤`□□□a□□□a□□Ђa□□ђa□□Xb□□Zb□□Pb□□Tb□□2c□□4c□□Ic□□ґc
□□Td□□Vd□□hd□□jd□□ld□□nd□□pd□□ђd□□ d□□Єd□□¬d□□Od□□Pd□□@e□□Be□□ґe□□¶e□□0f□
□2f□□ g□□хихыПГґЁљЁљЁ‰хихихих
□hd$Г□□h:KL□5□Ѓ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□Ѓ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□hd$Г□□h:KL
□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$Г□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□
□hґEO□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$Г□□hґEO□CJ□□aJ□□sH□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□hd
$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□6jd□□ld□□pd□□Pd□□юj□□□q□□q□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□_□□□□
□□□□□□□□□V□□□□□□□□□□□□□B□□□
□□□□□□□□□□$□□Ж□□□Д□§%□□□¤Р□□$□If□□□□a$□gdd$Г□ □□□$□If□□□□gd□□V□
□□□$□If□□□□gd»S*□ □□□$□If□□□□gd:KL□□Ќ□□kdЖ§□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□
g□□"g□□□h□□□h□□Ђh□□,h□□цh□□шh□□hi□□ji□□Ьi□□Юi□□Rj□□Tj□□Љj□□Њj□□Юj□□aj□□nk
□□pk□□дk□□жk□□Zl□□\l□□ll□□nl□□:m□□<m□□Им□□Кm□□Bn□□Dn□□□o□□□o□□Fo□□Jo□□Ђo□
□ђo□□ьo□□юo□□др□□жр□□□q□□□q□□□q□□□q□□□q□□□q□□Tq□□Дq□□Жq□□4r□□6r□□-s□□
s□□□t□□□t□□мt□□оt□□*u□□,u□□Zu□□\u□□^u□□`u□□Њu□□*x□□,x□□`x□□bx□□dx□□уиуиуи
уиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиЩиуиуиуиуиНБIНиуиуиуиуиуиуиНБIНиуиНБ□□□□hd$Г□
□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□Ѓ CJ□□aJ□□□□
hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□mH □sH
□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□F□q□□□q□□□q□□Tq□□Z
u□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□□E□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Γ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdVЁ□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□Zu□□\u□□`u□□Ъu□□`x□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□□□P□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Γ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdжЁ□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□`x□□bx□□fx□□њx□□'{□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□□□P□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Γ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdv©□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□dx□□fx□□’x□□”x□□ьx□□
y□□

y□□~y□□Ъy□□az□□вz□□r{□□t{□□’{□□”{□□-
{□□□{□□Ж{□□И{□□T{□□F|□□H|□□r|□□¶||□□*}□□,}□□ }□□ў}□□ё}□□є}□□Ъ~□□,~□□□□□□□□□
□□Ь□□□Ю□□□RЪ□□TЪ□□fЪ□□hЪ□□кЃ□□мЃ□□^,□□`,□□Jѓ□□Lѓ□□sѓ□□Aѓ□□-
„□□□„□□x…□□z…□□т…□□ф…□□d†□□f†□□Ц†□□Ш†□□F‡□□H‡□□Ж‡□□И‡□□<€□□>€□□x€□□z€□□a€
□□в€□□`‰□□b‰□□<Љ□□рдЦдЛsЛsЛsЛsЛдIрдЦдЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛs
ЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛsЛ□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□hd$Г
□□h:KL□CJ□□aJ□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$
Г□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□F’{□□”{□□□{□□T{□□’Ъ□□„€□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□
□□□□Y□□□□□□□□□□□□□P□□□□□□□□□□□□□?□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□„□□□„
□□$□If□□□□^„□□`„
□gdd$Г□ □□□$□If□□□□gd«t}□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Γ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd□Є□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□<Љ□□>Љ□□єЉ□□jЉ□□”‹□□-‹□□□Њ□□
Њ□□ЮЊ□□□Ќ□□ЊЌ□□ЋЌ□□□Ћ□□□Ћ□□~Ћ□□ЂЋ□□ФЋ□□цЋ□□fЦ□□hЦ□□ЬЦ□□ЮЦ□□дЦ□□жЦ□□:‘□□<‘
□□®‘□□°‘□□Ъ‘□□Ь‘□□О’□□Р’□□|“□□~“□□А“□□В“□□d”□□f”□□f•□□h•□□0-□□2-□□□—□□□—
□□□—□□□—□□-—□□ —□□6—□□8—
□□□□□□□□□□□Ћ□□□Ђ□□□□™□□□™□□~™□□Ъ™□□^љ□□`љ□□Тљ□□Фљ□□B›□□D›□□Д›□□Ж›□□Vњ□□Хњ□
□□ќ□□□ќ□□уиуиуиу

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd-Є□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□
□□□$□If□□□□□gd□□V□□□□□„a□□$□If□□□□`„a□gdd$Г□□□□□„(□□„P□□$□If□□□□^„(□
`„P□gdd$Г□□□ —□□8—
□□Вќ□□шц□□ъц□□юц□□(□□>¦□□у□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□
□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□у□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd&«□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ □□□$□If□□□□gd«t}□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□□□ќ□□:ќ□□<ќ□□.ћ□□0ћ□□ўћ□□¤ћ□□□ц□□□ц□□Єц□□¬ц□□шц□□
ъц□□ьц□□юц□□ □□" □□& □□(□□љ □□њ □□

ў□□□ў□□„ў□□†ў□□ЊЎ□□ЋЎ□□rў□□tў□□жў□□иў□□VJ□□XJ□□OJ□□PJ□□D¤□□F¤□□I¤□□r¤□□□Ґ□□-Ґ□□□¦□□
¦□□~§□□Ъ§□□o§□□p§□□8Ё□□:Ё□□АЁ□□ВЁ□□2©□□4©□□□Є□□□Є□□0Є□□2Є□□□«□□□«□□p«□□r«□□T¬□□V¬□□хихихихихихЬРБ°ќ°Ьхи$□hd$Г□□h:KL□5□Ѓ*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□
□hd$Г□□h:KL□5□Ѓ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□>>¦□□PЁ□□b®□□d®□□j®□□ё®□□њµ□□o□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□W□□□□□□□□□□□□□K□□□□□□□□□□□□□E□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd¶«□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□
□□□$□If□□□□□gd«t}□□□□□□„(□□„Ё□□$□If□□□□□^„(□`„Ё□gdd$Г□□□V¬□□Ъ¬□□Ћ¬□□¶-
□□ё-□□□®□□□®□□b®□□d®□□f®□□h®□□j®□□”®□□-®□□¶®□□ё®□□(Ї□□*Ї□□ћЇ□□ Ї□□

°□□

°□□Ъ°□□,°□□□±□□
±□□,±□□„±□□ъ±□□ь±□□ЮI□□aI□□ъI□□ьI□□Юi□□ai□□Nґ□□Pґ□□(μ□□*μ□□^μ□□`μ□□љμ□□њμ□□ћμ□□ μ□□ўμ□□ґμ□□¶μ□□(¶□□*¶□□□·□□□·□□ъ·□□ь·□□në□□pë□□жë□□иë□□хихихихЬНБН°ќ°•хихихихихихихихихихихихихЬНБН°•хихихихихи□□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□Ѓ$□hd$Г□□h:KL□5□ЃB*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□:љμ□□њμ□□ўμ□□¶μ□□юS□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□V□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdF¬□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□″я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□иё□□К№□□М№□□ц№□□ш№□□¤є□□¦є□□□j□□
j□□~j□□Ъj□□фj□□цj□□ЪS□□ЬS□□юS□□□s□□□s□□□s□□□s□□8s□□□i□□-i□□□А□□□А□□zА□□|А
□□оА□□рА□□|Б□□~Б□□фБ□□цБ□□vВ□□хВ□□кВ□□мВ□□ХГ□□ZГ□□КГ□□МГ□□ДД□□FД□□$Е□□&Е□
□□Е□□ьЕ□□

Ж□□

Ж□□хЖ□□zЖ□□фЖ□□цЖ□□h3□□j3□□Ь3□□Ю3□□ЖИ□□ИИ□□НЙ□□JЙ□□ К□□"К□□□К□□љК□□

Л□□

Л□□~Л□□ЋЛ□□’Л□□хихихихихихихихЬНБН°хихихихихихихих

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdЦ¬□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□’Л□□”Л□□ўЛ□□¤Л□□¦Л□□ЁЛ□□ЄЛ□□АЛ□□□О□□□О□□шО□□ъО□□lП□□nП□□жП□□иП□
□ьП□□юП□□rР□□tР□□RС□□ТС□□ЖС□□ИС□□аС□□вС□□мС□□оС□□рС□□тС□□фС□□□Т□□4Ф□□6Ф□□
ХФ□□ZФ□□□Х□□□Х□□ЊХ□□ЋХ□□рЦ□□тЦ□□

Ч□□ШЧ□□ЪЧ□□LШ□□NШ□□sШ□□AШ□□2Щ□□4Щ□□ Щ□□ўЩ□□OЩ□□PЩ□□JЪ□□LЪ□□ИЪ□□КЪ□□oЪ□□pЪ
□□тЪ□□фЪ□□цЪ□□НЫ□□jЫ□□sЫ□□-Э□□
Э□□уиЬНБН°иуиуиуиуиуиуиуиуиуиЬНБН°иуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиЬНБН°иуиу□
□□
□hd$Г□□h:KL□5□ЃВ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□B*□
CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□□□□□hd$Г□□h:KL□
CJ□□NH□□aJ□□Eўл□□¤л□□Єл□□Ал□□мС□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□V
□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdf-□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□мС□□□оС□□□фС□□□□Т□□□ЪЩ□□□оЪ□□□q□□□□□□□□

□□$□If□□□□`„

□gdd$Γ□□□□□$□If□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kdц-□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□оЪ□□рЪ□□цЪ□□НЫ□□ЖЯ□□q□□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□V□□□
□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd†®□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□
Э□□&Э□□(Э□□тЮ□□фЮ□□ґЯ□□¶Я□□ЖЯ□□ИЯ□□КЯ□□МЯ□□ОЯ□□ЪЯ□□La□□Na□□Aa□□Ba□□¬б□□®б
□□Иб□□Кб□□цб□□шб□□ъб□□ьб□□-в□□□в□□

г□□□г□□8г□□:г□□nд□□рд□□Юд□□ад□□Же□□Ие□□8ж□□:ж□□¬ж□□®ж□□-з□□
з□□□и□□□и□□~и□□Ъи□□¤и□□¦и□□Ёи□□Єи□□¬и□□Ци□□Ши□□□й□□Цй□□Шй□□хихихихЬНБН°хи
хихихихЎхЎхихихихихихихихихихихихихихЬНБН°Ћ°хи$□hd$Г□□h:KL□5□ЃВ*□CJ□□NH□□aJ□□
ph□□□□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□mH □sH □□
□hd$Г□□h:KL□5□ЃВ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h:KL□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□B*□
CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□□hd$Г□□h
:KL□CJ□□aJ□□8ЖЯ□□ИЯ□□ОЯ□□ЪЯ□□¤и□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□V
□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd□Ї□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□¤и□□¦и□□¬и□□□й□□љо□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□R□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□$□If□□□□`„

□gdd$Γ□□□□□$□If□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdd$Г□□Ќ□□kd¦Ї□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□Шй□□jк□□sк□□ л□□ўл□□□м□□□м□□,м□□„м□□ћм□□ м□□њн□□jн□□Ћн□□ђн□□Тo□
□Vo□□„o□□†o□□љo□□њo□□ o□□0п□□2п□□4п□□6п□□8п□□:п□□Fп□□ћп□□хихихихихихихихи
хихЬПїIПљtu]†□□/□ho%F□□hИ-+□5□ЃB*□CJ□□
OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□
□ho%F□□hИ-+□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□&□ho%F□□hИ-+□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□
/□ho%F□□hИ-+□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□phДY□□□□h8□ъ□5□ЃOJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□
□-□hWO□□□h8□ъ□5□ЃOJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□□□□h"-
+□5□ЃOJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□□□□hd$Г□□h:KL□5□ЃCJ□□aJ□□□□hd$Г□□h:KL□CJ□□NH□□aJ□□□□□
hd$Г□□h:KL□CJ□□aJ□□□љo□□њo□□ћo□□ o□□2п□□4п□□:п□□Нп□□q□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□
□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□V□□□□□□□□□□□□□D□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□ □□□$□If□□□□gdo%F□□□□□□„P□□d

я□□1$□7$□8$□H$□^„P□gd8□ъ□□Ќ□□kd6°□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я"□#

ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□Нп□□Lп□□Рп□□Тп□□Хп□□\п□□`п□□dп□□hп□□lп□□rп□□хп□□~п□□„п□□Љп□□Ђп□
□-
п□□њп□□ћп□□Ап□□Јр□□Њр□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□
□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□
□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□н
□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□Й□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdc

§□□□ћп□□jп□□Ап□□Вп□□кп□□мп□□Вр□□Dр□□хр□□zр□□Єр□□Љр□□Њр□□њр□□ћр□□ р□□ўр□□¤ р□□¦р□□Ёр□□Єр□□¬р□□®р□□°р□□Ір□□ґр□□¶р□□ёр□□єр□□jр□□sр□□Ар□□Вр□□Др□□Жр□□Ир □□Кр□□Мр□□Ор□□Тр□□рр□□фр□□пЮЖ»®»®»»Жц‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ w‹ пЮ□□□□□□ □□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdc

§□□□□□□$□□Ж□□В□м□р□□□$□If□□□□a$□gdi
□□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdc

§□□□□□Ff^¶□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□фр□□□c□□-c□□8c□□:c□□Bc□□Dc□□Rc□□Tc□□Vc□□Xc□□Zc□□\c□□^c□□`c□□bc□□dc□□f
c□□hc□□jc□□lc□□nc□□pc□□rc□□tc□□vc□□xc□□zc□□|c□□~c□□Ђc□□,c□□„c□□€c□□Љc□□-
c□□sc□□вс□□жс□□ис□□□т□□□т□□□т□□□т□□
т□□cacacCS©S©S©S©S©S©S©S©S©S©S©S©S©S©S□S□‰~q~q~q~□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□aJ□□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□aJ□□nH □tH □□ □ho%F□□hИ-+□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□&□ho%F□□hi
□□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□&□ho%F□□hИ-+□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□□□ho
%F□□hИ-+□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□ □ho%F□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□mH□□sH□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□aJ□□mH□□sH□□,Dc□□Fc□□Jc□□Nc□□Rc□□Vc□□Zc□□^c□□bc□□fc□□jc□□nc□□rc□□vc
□□zc□□~c□□,c□□†c□□€c□□Љc□□-
c□□□c□□Љc□□њc□□ћc□□ c□□ўc□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□
□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□
□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□
□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□
□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□Ff□»□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□ўс□□¤с□□¦с□□Ёс□□Єс□□¬с□□®с□□°с□□Iс□□ґс□□¶с□□ёс□□єс□□sс□□"т□□$т□□&т□□*
т□□.т□□2т□□6т□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□
□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к
□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□ґ□□□□□□□□□
□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdi
□□ □□□$□If□□□□gdc

§□□□□□□„P□□„0ə□$□7$□8$□H$□If□□□□^„P□`„0əgdi
□□□□□□Ff¬ï□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□
т□□"т□□$т□□&т□□2т□□4т□□6т□□8т□□:т□□<т□□>т□□@т□□Bт□□Dт□□Fт□□Hт□□Jт□□Lт□□Nт
□□Pт□□Rт□□Tт□□Vт□□Xт□□Zт□□\т□□^т□□`т□□bт□□dт□□fт□□hт□□lт□□-
т□□□т□□ёт□□єт□□Жт□□□y□□□y□□
y□□□y□□By□□fy□□пдУї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«ї«їУљЦ,Ц,Ц«љУїУs□□□□□□□□□□□□□□□ho
%F□□hi
□□CJ□□aJ□□nH □tH □□□□ho%F□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□aJ□□□ □ho%F□□hi
□□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□&□ho%F□□hi
□□5□Ѓ□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□&□ho%F□□hИ-+□5□Ѓ□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□
□ho%F□□hИ-+□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□□□ho%F□□hИ-+□CJ□□aJ□□□ □ho%F□□hi
□□6□Ѓ□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□+6т□□:т□□>т□□Bт□□Fт□□Jт□□Nт□□Rт□□Vт□□Zт□□^т□□bт□□fт
□□hт□□lт□□Жт□□Кт□□От□□Тт□□Цт□□Ът□□Ют□□вт□□жт□□кт□□от□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□
□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к
□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□
□□□□к□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□
□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□
□к□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□$□If□□□□gdc

§□□□□□FfSД□□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□от□□ттт□□цт□□ът□□ют□□□у□□□у□□□у□□
у□□□у□□□у□□-у□□
у□□"у□□$у□□&у□□(у□□*у□□,у□□.у□□0у□□2у□□4у□□6у□□8у□□:у□□<у□□к□□□□□□□□□□□□□к
□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□
□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□
□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□
□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□
□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□FfшИ□□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□<у□□>у□□Ву□□Ау□□Ву□□Ду□□Иу□□Му□□Ру□□Фу□□Шу□□Ьу□□ау□□ду□□иу□□му□□ру□□ф
у□□шу□□ьу□□□ф□□□ф□□□ф□□
ф□□ъ□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□
□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□
е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□
□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□е□□
□□□□□□□□□□□□□□□□Ff□Т□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdc

§□□□□□□$□7$□8$□H$□If□□□□gdi
□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□□□FfoH□□□□fy□□hy□□~y□□□y□□љy□□sy□□Ay□□By□□Py□□Ty□□Фy□□Цy□□Шy□□Ъy□□Ьy□
□Юy□□ay□□вy□□дy□□жy□□иy□□кy□□мy□□оy□□ry□□тy□□фy□□цy□□шy□□ъy□□ьy□□юy□□□ф□□
□ф□□□ф□□
ф□□\ф□□^ф□□|ф□□~ф□□паХИХ№®љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љ†љиХИХg□□□□□□□□□ho%F□□
hi
□□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□ □ho%F□□hИ-+□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□&□ho%F□□hi
□□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□&□ho%F□□hИ-+□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□□□ho
%F□□hИ-+□CJ□□aJ□□□□□ho%F□□hi
□□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□aJ□□□□□ho%F□□hi
□□CJ□□aJ□□nH □tH □□ □ho%F□□hi
□□CJ□□NH□□aJ□□nH □tH □'
ф□□~ф□□Ъф□□„ф□□€ф□□Ћф□□ђф□□”ф□□□ф□□њф□□ ф□□¤ф□□Ёф□□¬ф□□°ф□□ґф□□ёф□□јф□□Аф
□□Дф□□Жф□□о□□□□□□□□□□□□□в□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□
□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□
□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»
□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□¶□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□FfSЦ□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdi
□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdc

§□□□□□□$□□$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdi
□□□□~ф□□Ъф□□ђф□□’ф□□”ф□□–
ф□□□ф□□љф□□њф□□ћф□□ ф□□ўф□□¤ф□□¦ф□□Ёф□□Єф□□¬ф□□®ф□□°ф□□Iф□□ґф□□¶ф□□ёф□□єф
□□jф□□sф□□Аф□□Вф□□Дф□□Жф□□Иф□□Кф□□¦xЁx□□уЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯЛЯєЁ–
Ґi□□□□□□

§□□□□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„9□gdc

§□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd"-
+□□□Ёх□□¬х□□®х□□°х□□Дх□□Жх□□Ъх□□Ьх□□дх□□жх□□□ц□□□ц□□-ц□□
ц□□.ц□□0ц□□Нц□□Јц□□њц□□јц□□zц□□|ц□□Њц□□Ћц□□ћц□□ ц□□ґч□□¶ч□□єч□□Тч□□Ъч□□Ьч
□□тч□□фч□□□ш□□□ш□□*ш□□,ш□□Nш□□Рш□□кХДХ-Х-Х-Х-Х-Х-Х-ХДХДХДХДХ™€|qdqdqdqdqd
□□□ho%F□□hk□y□CJ□□NH□□aJ□□□□□ho%F□□hk□y□CJ□□aJ□□□□□ho%F□□hk□y□5□ЃCJ□□aJ□□
□ho%F□□hk□y□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□&□ho%F□□h"
П□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□-□ho%F□□h"
П□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□ □ho%F□□h"
П□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□)□ho%F□□h"
П□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h"-
+□6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□'□ч□□□ч□□0ч□□2ч□□Fч□□Нч□□\ч□□^ч□□rч
□□tч□□€ч□□Љч□□ћч□□ ч□□ґч□□¶ч□□єч□□јч□□sч□□Ач□□Вч□□Дч□□Жч□□кщ□□н□□□□□□□□□□
□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□
□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н
□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□и□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□Н□□□□□□□□□□□Н□□□□□□□□
□□□□Н□□□□□□□□□□□□□Н□□□□□□□□□□□□□Н□□□□□□□□□□□□□Н□□□□□□□□□□□□□Н□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□"□□$□If□□□□gd“+□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdc

§□□□□□FfÏЬ□□□□□□□$□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□Рш□□rш□□tш□□°ш□□Iш□□Мш□□Ош□□жш□□иш□□0щ□□2щ□□tщ□□vщ□□’щ□□”щ□□jщ□□sщ□□к
щ□□мщ□□ъщ□□ющ□□-ъ□□ ъ□□.ъ□□0ъ□□bъ□□dъ□□-
ъ□□□ъ□□Iъ□□ґъ□□Дъ□□Жъ□□цъ□□шъ□□□ы□□
ы□□□ы□□□ы□□,ы□□.ы□□2ы□□4ы□□хы□□zы□□|ы□□Ьы□□Аы□□Вы□□Ры□□Ты□□Ъы□□Ьы□□хихихи
хихихихихихХДёхихихихихихихихихихихих«—†хДхихихи□□□□
□ho%F□□hk□y□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□&□ho%F□□hk□y□5□Ѓ CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□
□□ho%F□□hk□y□**0J***□CJ□□aJ□□□□□ho%F□□hk□y□5□Ѓ CJ□□aJ□□
□ho%F□□hk□y□5□Ѓ B*□CJ□□aJ□□**ph**□□□□□$□ho%F□□hk□y□**0J***□CJ□□aJ□□**mH**□□nH□□tH□□□□□
ho%F□□hk□y□CJ□□NH□□aJ□□□□□ho%F□□hk□y□CJ□□aJ□□**4**кщ□□мщ□□ющ□□4ы□□6ы□□:ы□□>ы□
□Вы□□Fы□□Jы□□Nы□□Rы□□Vы□□Zы□□^ы□□bы□□fы□□jы□□nы□□rы□□vы□□хы□□ц□□□□□□□□□□□□
□н□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□
□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□
□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□
□□□П□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□К□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□FfШa□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□ □□□$□If□□□□□gdo%F□ □□□$□If□□□□□gd“+□ □□□$□If□□□□□gdc

§□□□хы□□zы□□|ы□□Ньы□□ёь□□єь□□sь□□Вь□□Жь□□Кь□□Оь□□Ть□□Ць□□Ъь□□Юь□□вь□□жь□□к
ь□□оь□□ть□□ць□□ъь□□ьь□□н□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□
□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□
□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж
□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□□□□□□□
□□□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ff□ж□□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□ □□□$□If□□□□gd“+□ □□□$□If□□□□gdc

§□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdc

§□□□Ьы□□фы□□цы□□&ь□□(ь□□fь□□hь□□хь□□zь□□Єь□□Љь□□¬ь□□®ь□□ёь□□ьь□□□э□□□э□□□
э□□*э□□Fэ□□Нэ□□`э□□Ьэ□□Ћэ□□ђэ□□ э□□ўэ□□Iэ□□ґэ□□Дэ□□Жэ□□Шэ□□Ъэ□□иэ□□кэ□□шэ
□□ъэ□□
ю□□

ю□□□ю□□□ю□□(ю□□*ю□□Ню□□Jю□□fю□□hю□□¬ю□□хихихихихихихФГ·J’хихихихихихихихихихихихих„Ф□□□

э□□

э□□□э□□□э□□□э□□□э□□□э□□□э□□*э□□hю□□jю□□nю□□rю□□vю□□zю□□~ю□□н□□□□□□□□□□□□□д
□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□
□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□д□□□
□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□□T□□□□□□□□□□□□□□T□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□
□S□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□ □□□$□If□□□□gd“+□ "□□$□If□□□□gdo%F□ "□□$□If□□□□gd“+□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdc

§□□□~ю□□,ю□□†ю□□Љю□□Ћю□□'ю□□–
ю□□љю□□ћю□□ўю□□¦ю□□Єю□□¬ю□□®ю□□ью□□2я□□,я□□„я□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□
к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□
□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□е□□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□□З□□
□□□□□□□□□□□ґ□□□□□□□□□□□□□ў□□□□□□□□□□□□□ў□□
□□□□□□□□□□□□„Ё□□d

я□□1$□7$□8$□H$□`„Ë□gd‟+□□□□□□„Ë□□¤x□□¤x□1$□7$□8$□H$□`„Ë□gd‟+□□

□□□„Ë□1$□7$□8$□H$□`„Ë□gd“+□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd“+□□□□□Ff'л□□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdc

§□□□¬ю□□®ю□□ъю□□ью□□Rя□□Ђя□□,я□□„я□□□я□□Жя□□Ия□□Оя□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□4
□□□6□□□8□□□®□□□°□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□$□□□&□□□(□□□□ □□□ў□□□□□□□□□□□□Љ□
□□Њ□□□□□□□□□□□□кЩЛЩєЩєЇ¤—¤Ц…Ц¤—
¤{n{b{b{n{n¤{n{b{b{b{b□□□□h«рЗ□@€□□CJ□□NH□□aJ□□□□□hR|8□□h«рЗ□@€□□CJ□□aJ□□
□□□h«рЗ□@€□□CJ□□aJ□□□□□h«рЗ□CJ□□NH□□aJ□□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□□□hï/-□□h«p3□CJ□□NH□□aJ□□□□□hï/-
□□h«p3□CJ□□aJ□□□□□h«p3□5□Ґ@€□□CJ□□aJ□□!□hгkЎ□5□ҐB*□OJ□□QJ□□\□Ґ^J□□ph□□□□□
□h"+□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□!□h"+□5□ҐB*□OJ□□QJ□□\□Ґ^J□□ph□□□□)□h"-
+□6□ҐB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ґ^J□□aJ□□ph□□□□□&„я□□□я□□¤я□□Oя□□
□□□$□□□.□□□и□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□
□□□Ь□□
□□□
□□□
□□□
□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxə□□□□□□$□

„6□□„□□□d□□□□□¤<□□¤<□]„6□^„□□a$□gd«p3□□□.□□□0□□□4□□□5□□□□□□□□□□□□□)□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□Й□□kd□п□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□-□□□
□□□$□□□(□□□A□□□□□□□□□□□□□5□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□S□□kd□p□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□□□□hï/-□□h«p3□CJ□□aJ□□□□□□hЮ0
W□@€□□CJ□□aJ□□□□□□hR|8□□h«p3□@€□□CJ□□aJ□□□□□□h«p3□@€□□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h«p3□@
€□□CJ□□aJ□□**L**(□□□"□□□&□□□и□□□□□□□□□□□□□C□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□&□□□(□□□,□□□0□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kdЩр□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□м□□□о□□□т□□□ц□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kdЇc□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxɘ□□□J□□□L□□□P□□□T□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kd…т□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”>□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□e□□□j□□□A□□□Д□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kd[y□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□*□□□,□□□0□□□4□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kd1ф□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□*□□□,□□□0□□□4□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kd□x□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□v□□□x□□□|□□□„□□□?□□□□□□□□□□□□3□□
□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kdЭx□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□Д□□□Ж□□□И□□□Ф□□□Ц□□□?□□□□□□□□□□□
□З□□□□□□□□□□□□З□□□□□□□□□□□□□'□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxə□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□ї□□kdiц□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□
□□P
□□R
□□Z
□□^
□□`
□□f
□□Ё
□□Є
□□Р
□□Ф
□□Ц
□□Ъ
□□ж
□□и
□□м
□□р
□□т
□□ф
□□ужЮУИУ»УiУ»У©ќ©ќ©ќ©“†У©ќ©ќ©ќ©“†У©ќ©“†УужЮУИu□□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□□□□hï/-□□h«p3□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h«p3□5□Ѓ@€□□CJ□□aJ□□□□□hï/-□□h«p3□CJ□□aJ□□□

□hЮ
w□CJ□□aJ□□□□□hï/-□□h«pЗ□@€ъяCJ□□aJ□□□□□hï/-
□□h«pЗ□5□ЃCJ□□aJ□□□*Ц□□□ь□□□Ю□□□a□□□y□□□□□□□□□□□□□3□□□□□□□□□□□□□

„б□□„□□□d□□□□□¤<□□¤<□]„б□^„□□a$□gd«рЗ□□ї□□kd‰ч□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яў□@□k-
ч$□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□□a□□□ф□□□□ □□* □□f □□Ъ □□Љ
□□и□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□
Ь□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxə□□□□□□$□

„6□□„□□□d□□□□□¤<□□¤<□]„6□^„□□a$□gd«p3□□□Љ □□Ћ □□ђ
□□7□□□□□□□□□□□□□+□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□И□□kd_ш□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□6
□□8
□□<
□□F
□□C□□□□□□□□□□□□7□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□j□□kddщ□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□`
□□b
□□f
□□p
□□A□□□□□□□□□□□□5□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□s□□kdKъ□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яЬ□3□□-
Ь$□□Н□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□W□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Љ□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□

Ц□□□□□□□Ц□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□Ц0□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□□ц□□□□□ц□□□□□Ц□□□□□я□□□□я□□□□я□□□□я□Ц□□□□□я□□□□я□□□□я□□□□я□Ц□□□□□я□□□□я□□□□я□□□□я□□□□я4Ц□□□□

□l□ац□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□□я□□□□□□я□□□□я□□□□□р

□□Р

□□Ц

□□и□□□□□□□□□□□□□□С□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gdZxэ□□□Ц
□□Ш
□□Ъ
□□ж
□□и
□□A□□□□□□□□□□□□5□□□□□□□□□□□□□5□□□□□□□□□□□□□)□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxə□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□s□□kd6ы□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яЬ□3□□-
Ь$□□Н□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□W□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Љ□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□и
□□о
□□р
□□т
□□у□□□□□□□□□□□□□5□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□„□□□d□□□□□¤<□□¤<□]„6□^„□□a$□gd«p3□s□□kd!ь□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”яЬ□3□□-
Ь$□□Н□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□W□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Љ□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□□т
□□ф
□□ц
□□*

□□Ф□□□Ц□□□В

□□V

□□b

□□Ђ

□□M

□□ж

□□p

□□н□□□□□□□□□□□□□в□□□□□□□□□□□□□С□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□«□□□□□□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□€□□□□□□□□□□□□□€□□□□□□□□□□□□□€□□□□□□□□□□□□□€□□□□□□□□□□□□□€□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdDY□□□□□□□□$□

„6□□„□□□d□□□□□¤<□□¤<□]„6□^„□□a$□gdr'EO□□□□□□„4□□¤x□1$□7$□8$□H$□^„4□gd‟-
+□□□□□□$□□„4□□do□□1$□7$□8$□H$□`„4□a$□gd‟-
+□□□□□□„P□□¤x□1$□7$□8$□H$□`„P□gd‟+□□
□□1$□7$□8$□H$□gd“+□□□□□□„Ë□□d

я□□1$□7$□8$□H$□`„Ë□gd‟+□□

ф
□□ц
□□*

□□ë

□□e

□□ь

□□

□□□

□□□^□□□`□□□Р□□□Ф□□□Ц□□□В

□□T

□□V

□□Ъ

□□,

□□Φ

□□Ц

□□ц

□□□□□□□□□□□l□□□□n□□□|□□□тбУГУIУIцIУ•бЉ□tgtgt]P]D]□□□□□□□□□□h«р3□@€□□CJ□□NH□□
aJ□□□□□□h:KL□□h«р3□@€□□CJ□□aJ□□□□□□h«р3□@€□□CJ□□aJ□□□□□□hї/-
□□h«р3□CJ□□NH□□aJ□□□□□□hї/-
□□h«р3□CJ□□aJ□□□□□□hо.1□5□Ѓ@€□□CJ□□aJ□□□□□hыРА□5□Ѓ@€□□CJ□□aJ□□□□h"-
+□OJ□□QJ□□^J□□□%□h□Nф□□h"+□B*□NH□□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□!□h□Nф□□h"-
+□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□h"+□B*□NH□□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□□h"-
+□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□!□h"+□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□□□h"-
+□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□p

□□T

□□ц

□□2□□□□□□□□□□□□□&□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gd:KL□□M□□kd

э□□□$□□$□If□□□□□-l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц\□□”я
□Ы kч$Ъ□Х□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□J
□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□Ц(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□Є□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□
я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□уt{5ь□□□ц

□□□□□□~□□□„□□□и□□□□□□□□□□□□□С□□□□□□□□□□□□□є□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd9(□□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd:KL□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd:KL□□□|□□□~□□□,□□□„□□□Љ□□□Ћ□□□ђ□□□Ш□□□Ъ□□□Ю□□□a□□□ж□□□к□□□м□□□Z□□□\□□□^□□□`□□□d□□□p□□□r□□□v□□□z□□□|□□□®□□□°□□□F□□□H□□□z□□□уйуЮРіµуйуЮРїµуйуЮ©њ”Ю‰xk]M]□□□□□□□□□□-
□h«рЗ□B*□NH□□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□□h«рЗ□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□□h«рЗ□5□ЃOJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□□!□h«рЗ□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□□□h8dУ□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□

□hЮ
w□CJ□□aJ□□□□□□hï/-□□h«pЗ□@€ъяCJ□□aJ□□□□□□hï/-
□□h«pЗ□5□ЃCJ□□aJ□□□□□h«pЗ□@€□□CJ□□aJ□□□□ □h1_|□□h«pЗ□@€□□CJ□□aJ□□mH □sH
□□□□h«pЗ□@€□□CJ□□aJ□□mH □sH □□□□hï/-□□h«pЗ□CJ□□aJ□□□□□hЮ
w□@€□□CJ□□aJ□□□□□hR|8□□h«pЗ□@€□□CJ□□aJ□□□„□□□†□□□Љ□□□>□□□□□□□□□□□□□2□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gd:KL□□A□□kd□ю□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц\□□”я
□Ы kч$□□X□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□□J
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□Ц□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□Ц0□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd9(□□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd:KL□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd:KL□□□a□□□в□□□ж□□□<□□□□□□□□□□□□□0□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gd:KL□□B□□kd
я□□□$□□$□If□□□□□-l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”я
□Ы kч$□□X□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□J
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□Ц□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□□я□□□□□□ц□Є□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□
□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□□я□□□я□□yt{5ь□□□ж□□□м□□□\□□□`□
□□и□□□□□□□□□□□□□С□□□□□□□□□□□□□е□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd9(□□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd:KL□□□□□$□

„6□□d□□□□□¤<□□¤<□□$□If□□□□]„6□a$□gd:KL□□□`□□□b□□□d□□□p□□□r□□□<□□□□□□□□□□□□
□0□□□□□□□□□□□□□0□□□□□□□□□□□□□$□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdDY□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdDY□□□B□□kdюя□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Э□□Ц\□□”я
□Ы kч$□□X□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□□□□□□J
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□yt{5ь□□□r□□□x□□□z□□□|□□□у□□□□□□□□□□□□□0□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gd9(□□□□|□□□°□□□I□□□|□□□2□□□Њ□□□4□□□М□□□Њ□□□†□□□Є□□□ё□□□
д□□□ж□□□Н□□□й□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□ў□□□□□□□□□
□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□»□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□Ф□□□
□□□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□{□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„С□□„Ґ□□¤р□1$□7$
□8$□H$□^„С□`„Ґ□gd«рЗ□□□□□□$□□„Д□1$□7$□8$□H$□`„Д□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□Ж□□□у□□□
„4□□dою□□1$□7$□8$□H$□`„4□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□Ж□□□'□□□„4□□dою□□1$□7$□8$□H$□`„
4□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□„4□□dою□□1$□7$□8$□H$□`„4□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□$□□Ж□□□j

□□„Φ□1$□7$□8$□H$□^„Φ□gd«p3□□

z□□□|□□□®□□□°□□□0□□□2□□□Љ□□□Њ□□□2□□□4□□□К□□□М□□□ц□□□□□□□^□□□`□□□Љ□□□Њ□□□Є
□□□¬□□□N□□□P□□□†□□□Є□□□ё□□□д□□□ж□□□Н□□□J□□□цеTeEeEeEeEeEeTeE·§·§·цљЌveP□□
□□□□□□□□□□□□□□□)□h«рЗ□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□!□h«рЗ□5□Ѓ*□OJ□□
QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□-
□h«рЗ□5□Ѓ@€шяВ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□hΦIЇ□□h«рЗ□@€шяВ*□ph□□□□□□
h«рЗ□5□ЃOJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□□-
□h«рЗ□B*□NH□□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□□h«рЗ□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□□hΦIЇ□□h«рЗ□0
J□□QJ□□^J□□□%□hΦIЇ□□h«рЗ□B*□NH□□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□!□hΦIЇ□□h«рЗ□B*□OJ□□QJ□
□^J□□ph□□□□□□h«рЗ□OJ□□QJ□□^J□□□H□□□J□□□м-□□l□□r"□□ґ"□□M+□□ж+□□®,□□Ф-
□□d/□□¤/□□\1□□p4□□□5□□н□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□Й□□□□□□□□□□□□□Й□□□□□□□□□□□
□¶□□□□□□□□□□□□¤□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□
□□□□□□□¶□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

J□□□ш□□□ъ□□□A□□□B□□□м-□□h□□к □□м
□□¶!□□ё!□□r"□□ґ"□□`#□□b#□□□$□□-$□□Ь$□□Ю$□□к'□□м'□□X(□□Ё(□□Є(□□ь*□□ю*□□8+□
□s+□□A+□□M+□□ж+□□v-
□□твтвтН»§»§»’твтвтвтвтЃnЃnЃтвт’`□□□

?□□"?□□□?□□Ю?□□&@□□v@□□□A□□$A□□ўB□□oC□□¬E□□

G□□□H□□-H□□„H□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□„□□□□□□□□□□□□□

□A□□$A□□ЦА□□ША□□□В□□ЬВ□□

G□□□H□□„H□□j H□□€I□□:J□□жK□□иK□□ P□□ўP□□кU□□мU□□AV□□BV□□IW□□ґW□□

\□□□\□□0^□□2^□□a_□□кЬМЬМЬєҐк"~"j"X"j"j"j"j"j"□□□

w□□□{□□T{□□"}□□□,□□Љ,□□P,□□ю,□□ёґ□□:„□□h„□□Ш„□□"…□□b…□□ъЄ□□
Љ□□л□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□
□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□З□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□
Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□
□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□З□□□□□□□□□□□□□З□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□j□□□l□□□Ћ□□□Ђ□□□s□□□A□□□м□□□o□□□.□□□2□□□□□□□□□□□□□’□□□^□□□`□□□ш□□□ъ□□□Ђ□□□’□□□8□□□Љ□□□T□□□V□□□|"□□кХГБГХГ-Г□Ґ□Ґ□l□U□U□Ґ□Г-Г-Г-ГХГ-Г□,□h□Вй□□h«р3□B*□CJ□□H*□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□)□h□Вй□□h«р3□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□-
□h□Вй□□h«р3□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h□Вй□□h«р3□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□'□h«р3□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□U□□#□h«р3□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h«р3□5□ҐB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ґ^J□□aJ□□ph□□□□)□h«р3□5□ҐB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ґ^J□□aJ□□ph□□□□□!2□.□ □?□5□@□5□4□ □A□;□5□4□C□N□I□5□9□
□;□5□:□F□8□5□9□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□ □?□@□>□A□<□>□B□@□5□B□L□ □?□>□
□:□>□=□A□?□5□:□B□C□ □<□0□B□5□@□8□0□;□ □?□@□5□4□K□4□C□I□5□9□.□ □□□□@□8□
□7□0□B□@□C□4□=□5□=□8□O□E□ □2□ □2□>□A□?□@□8□O□B□8□8□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□
□A□;□5□4□C□5□B□ □>□1□@□0□B□8□B□L□A□O□ □:□ □>□A□=□>□2□=□K□<□
□;□8□B□5□@□0□B□C□@□=□K□<□ □8□A□B□>□G□=□8□:□0□<□.□ □□□A□;□8□
□@□0□7□>□1□@□0□B□L□A□O□ □2□ □<□0□B□5□@□8□0□;□5□ □=□5□ □C□4□0□;□>□A□L□,□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□ □>□1□@□0□B□8□B□L□A□O□ □:□ □;□5□:□B□>□@□C□ □8□;□8□
□:□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□N□ □=□0□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□E□
□7□0□=□O□B□8□O□E□.□ □□□5□ □>□A□B□0□2□;□O□9□B□5□ □«□1□5□;□K□E□
□?□O□B□5□=□»□ □2□ □>□A□2□>□5□=□8□8□ □<□0□B□5□@□8□0□;□0□!□□□□>□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□<□C□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□
□8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□K□E□ □7□0□4□0□=□8□9□□□#□A□2□>□5□=□8□5□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □2□>□ □<□=□>□3□>□<□
□7□0□2□8□A□8□B□ □>□B□ □>□A□<□K□A□;□5□=□=□>□3□>□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□
□4□>□<□0□H□=□5□3□>□ □7□0□4□0□=□8□O□.□□□□@□8□ □@□5□H□5□=□8□8□ □7□0□4□0□G□
□F□5□;□5□A□>□>□1□@□0□7□=□>□ □@□C□:□>□2□>□4□A□B□2□>□2□0□B□L□A□O□
□A□;□5□4□C□N□I□8□<□8□ □?□@□0□2□8□;□0□<□8□.□□□1□.□ □□@□5□6□4□5□
□2□A□5□3□>□,□ □=□C□6□=□>□ □E□>□@□>□H□>□ □2□=□8□:□=□C□B□L□ □2□
□C□A□;□>□2□8□5□ □7□0□4□0□G□8□,□ □7□0□?□8□A□0□B□L□ □:□@□0□B□:□>□ □5□5□
□C□A□;□>□2□8□5□.□□□2□.□ □□□A□;□8□ □?□>□7□2□>□;□O□5□B□ □E□0□@□0□:□B□5□@□
□7□0□4□0□G□8□,□ □>□1□O□7□0□B□5□;□L□=□>□ □A□4□5□;□0□9□B□5□
□@□8□A□C□=□>□:□,□ □?□>□O□A□=□O□N□I□8□9□ □5□5□ □A□C□I□=□>□A□B□L□.□□□3□.□
□□□0□ □@□5□4□:□8□<□8□ □8□A□:□;□N□G□5□=□8□O□<□8□,□ □:□0□6□4□0□O□
□7□0□4□0□G□0□ □4□>□;□6□=□0□ □1□K□B□L□ □A□=□0□G□0□;□0□ □@□5□H□5□=□0□ □2□
□>□1□I□5□<□ □2□8□4□5□ □(□B□.□5□.□ □2□ □1□C□:□2□5□=□=□K□E□
□>□1□>□7□=□0□G□5□=□8□O□E□,□ □0□ □=□5□ □2□ □G□8□A□;□0□E□)□,□ □?□@□8□G□5□<□
□8□A□:□>□<□0□O□ □2□5□;□8□G□8□=□0□ □4□>□;□6□=□0□ □1□K□B□L□
□2□K□@□0□6□5□=□0□ □G□5□@□5□7□ □7□0□4□0□=□=□K□5□ □2□5□;□8□G□8□=□K□.□□□4□.□
□□>□;□C□G□8□2□ □@□5□H□5□=□8□5□ □2□ □>□1□I□5□<□ □2□8□4□5□,□ □=□C□6□=□>□
□?□@□>□2□5□@□8□B□L□,□ □?□@□0□2□8□;□L□=□C□N□ □;□8□ □>□=□>□ □8□<□5□5□B□
□@□0□7□<□5□@□=□>□A□B□L□.□□□5□.□ □□□A□;□8□ □M□B□>□ □2□>□7□<□>□6□=□>□,□
□8□A□A□;□5□4□>□2□0□B□L□ □?□>□2□5□4□5□=□8□5□ □@□5□H□5□=□8□O□ □2□
□?□@□5□4□5□;□L□=□K□E□ □A□;□C□G□0□O□E□.□□□6□.□ □□□ □B□5□E□
□A□;□C□G□0□O□E□,□ □:□>□3□4□0□ □2□ □?□@□>□F□5□A□A□5□ □=□0□E□>□6□4□5□=□8□O□
□8□A□:□>□<□K□E□ □2□5□;□8□G□8□=□ □?□@□8□E□>□4□8□B□A□O□ □@□5□H□0□B□L□
□A□8□A□B□5□<□C□ □=□5□A□:□>□;□L□:□8□E□ □3□@□>□<□>□7□4□:□8□E□
□C□@□0□2□=□5□=□8□9□ □(□:□0□:□,□ □=□0□?□@□8□<□5□@□,□ □@□0□A□G□5□B□
□@□0□2□=□>□2□5□A□=□>□3□>□ □2□K□E□>□4□0□ □?□@□>□4□C□:□B□0□)□,□
□F□5□;□5□A□>□>□1□@□0□7□=□>□ □A□=□0□G□0□;□0□ □?□>□4□A□B□0□2□8□B□L□ □2□
□M□B□8□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □G□8□A□;□>□2□K□5□ □7□=□0□G□5□=□8□O□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□>□2□ □8□ □;□8□H□L□ □7□0□B□5□<□
□>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □7□=□0□G□5□=□8□8□ □8□A□:□>□<□K□E□
□2□5□;□8□G□8□=□.□□□7□.□ □□@□8□ □?□>□4□A□B□0□=□>□2□:□5□ □2□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □G□8□A□;□>□2□K□E□ □7□=□0□G□5□=□8□9□
□>□1□>□7□=□0□G□5□=□=□K□E□ □2□5□;□8□G□8□=□,□ □>□1□@□0□B□8□B□5□
□2□=□8□<□0□=□8□5□ □=□0□ □B□>□,□ □G□B□>□1□K□ □ □2□A□5□ □M□B□8□
□7□=□0□G□5□=□8□O□ □1□K□;□8□ □2□ □>□4□=□>□9□ □8□ □B□>□9□ □6□5□
□A□8□A□B□5□<□5□ □5□4□8□=□8□F□.□ □'□B□>□1□K□ □>□1□;□5□3□G□8□B□L□
□>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□@□O□4□:□0□ □2□K□G□8□A□;□O□5□<□>□9□
□2□5□;□8□G□8□=□K□,□ □?□>□;□5□7□=□>□ □?□@□5□4□A□B□0□2□8□B□L□
□8□A□E□>□4□=□K□5□ □2□5□;□8□G□8□=□K□ □2□ □2□8□4□5□ □G□8□A□5□;□,□
□1□;□8□7□:□8□E□ □:□ □5□4□8□=□8□F□5□,□ □C□<□=□>□6□5□=□=□K□E□ □=□0□ □1□0□
□2□ □A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□C□N□I□5□9□ □A□B□5□?□5□=□8□ □(□=□0□?□@□8□<□5□@□,□

□2□<□5□A□B□>□ □2□4□ □7□0□0□ □?□>□4□A□B□0□2□8□B□L□ □2□,□4□7□·□1□0□4□,□
□2□<□5□A□B□>□ □0□,□0□0□0□8□6□ □□ □G□8□A□;□>□ □0□,□8□6□ □1□0□□ 3□ □8□
□B□.□ □4□.□)□.□□□8□.□ □□>□;□C□G□8□2□ □G□8□A□;□>□2□>□9□ □>□B□2□5□B□,□
□=□C□6□=□>□ □>□F□5□=□8□B□L□ □5□3□>□ □?□@□0□2□4□>□?□>□4□>□1□=□>□A□B□L□.□
□"□0□:□0□O□ □>□F□5□=□:□0□ □<□>□6□5□B□ □2□ □@□O□4□5□ □A□;□C□G□0□5□2□
□>□1□=□0□@□C□6□8□B□L□ □>□H□8□1□>□G□=□>□A□B□L□ □?□>□;□C□G□5□=□=□>□3□>□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□0□.□□□□□0□?□@□8□<□5□@□,□ □<□>□;□L□=□0□O□ □4□>□;□O□
□=□5□ □<□>□6□5□B□ □1□K□B□L□ □1□>□;□L□H□5□ □1□,□ □B□5□?□;□>□B□0□
□8□A□?□0□@□5□=□8□O□ □=□5□ □<□>□6□5□B□ □1□K□B□L□ □1□>□;□L□H□5□
□B□5□?□;□>□B□K□ □2□>□7□3□>□=□:□8□,□ □M□=□5□@□3□8□O□ □0□:□B□8□2□0□F□8□8□
□1□>□;□L□H□5□ □5□0□0□ □:□□□6□/□<□>□;□L□ □8□ □B□.□ □?□.□ □□□ □5□H□5□=□8□5□
□7□0□4□0□G□ □?□@□8□=□5□A□5□B□ □=□0□8□1□>□;□L□H□C□N□ □?□>□;□L□7□C□
□B□>□;□L□:□>□ □2□ □B□>□<□ □A□;□C□G□0□5□,□ □5□A□;□8□
□>□1□C□G□0□N□I□8□9□A□O□ □@□5□H□0□5□B□ □7□0□4□0□G□8□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□.□ □ □5□H□8□B□L□ □7□0□4□0□G□C□ □1□5□7□
□?□>□<□>□I□8□,□ □1□5□7□ □?□>□4□A□:□0□7□:□8□ □G□0□A□B□>□ □1□K□2□0□5□B□
□=□5□;□5□3□:□>□ □8□ □=□5□ □2□A□5□3□4□0□ □C□4□0□5□B□A□O□.□ □□□>□ □4□0□6□5□
□=□5□ □C□2□5□=□G□0□2□H□8□5□A□O□ □C□A□?□5□E□>□<□ □?□>□?□K□B□:□8□
□=□0□9□B□8□ □@□5□H□5□=□8□5□,□ □5□A□;□8□ □>□=□8□
□?□@□5□4□?□@□8□=□8□<□0□;□8□A□L□ □4□>□A□B□0□B□>□G□=□>□
□=□0□A□B□>□9□G□8□2□>□,□ □?□@□8□=□>□A□O□B□ □>□I□C□B□8□<□C□N□
□?□>□;□L□7□C□,□ □B□0□:□ □:□0□:□ □@□0□7□2□8□2□0□N□B□ □<□K□H□;□5□=□8□5□ □8□
□C□:□@□5□?□;□O□N□B□ □2□>□;□N□.□ □ □5□H□5□=□8□5□ □7□0□4□0□G□ □=□8□ □2□
□:□>□5□<□ □A□;□C□G□0□5□ □=□5□ □A□;□5□4□C□5□B□ □>□B□:□;□0□4□K□2□0□B□L□
□=□0□ □?□>□A□;□5□4□=□8□9□ □2□5□G□5□@□ □?□5□@□5□4□ □7□0□=□O□B□8□O□<□8□,□
□:□0□:□,□ □:□ □A□>□6□0□;□5□=□8□N□,□ □=□5□@□5□4□:□>□ □?□>□A□B□C□?□0□N□B□
□A□B□C□4□5□=□B□K□.□ □□□ □M□B□>□<□ □A□;□C□G□0□5□ □1□>□;□5□5□
□A□;□>□6□=□K□5□ □8□ □?□@□8□B□>□<□ □=□0□8□1□>□;□5□5□
□A□>□4□5□@□6□0□B□5□;□L□=□K□5□ □8□ □?□>□;□5□7□=□K□5□ □7□0□4□0□G□8□
□7□0□2□5□4□>□<□>□ □=□5□ □<□>□3□C□B□ □1□K□B□L□ □@□5□H□5□=□K□.□ □□□
□@□5□:□>□<□5□=□4□C□5□<□K□E□ □C□G□5□1□=□8□:□0□E□ □8□ □A□1□>□@□=□8□:□0□E□
□7□0□4□0□G□,□ □2□ □@□0□7□4□5□;□5□,□ □2□ □:□>□B□>□@□>□<□ □?□>□<□5□I□5□=□K□
□7□0□4□0□G□8□ □4□;□O□ □@□5□H□5□=□8□O□,□ □8□<□5□N□B□A□O□ □?□@□8□<□5□@□K□
□(□@□0□A□A□<□>□B□@□5□=□=□K□5□ □7□0□4□0□G□8□)□.□ □□>□M□B□>□<□C□
□B□>□;□G□:□>□<□ □:□ □@□5□H□5□=□8□N□ □4□0□=□=□>□9□ □7□0□4□0□G□8□
□<□>□6□5□B□ □?□>□A□;□C□6□8□B□L□ □>□7□=□0□:□>□<□;□5□=□8□5□ □A□
□=□5□A□:□>□;□L□:□8□<□8□ □@□5□H□5□=□=□K□<□8□ □7□0□4□0□G□0□<□8□.□□□□>□
□?□>□4□3□>□B□>□2□:□5□ □:□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□<□C□
□?□@□0□:□B□8□:□C□<□C□□□1□.□ □-□A□2□>□5□=□8□5□ □A□B□C□4□5□=□B□>□<□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□ □□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□0□O□ □A□>□A□B□0□2□=□0□O□ □G□0□A□B□L□ □@□0□1□>□B□K□
□A□B□C□4□5□=□B□0□ □?□@□8□ □>□A□2□>□5□=□8□8□ □:□C□@□A□0□ □ □ □!□.□
□□□0□6□4□K□9□ □A□B□C□4□5□=□B□ □7□0□ □>□4□8□=□ □A□5□<□5□A□B□@□
□4□>□;□6□5□=□ □2□K□?□>□;□=□8□B□L□ □?□>□ □8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□>□<□C□
□3□@□0□D□8□:□C□ □1□3□ □(□5□A□;□8□ □A□?□5□F□8□0□;□L□=□>□ □=□5□
□>□3□>□2□>□@□5□=□>□)□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□,□
□C□:□0□7□0□=□=□K□E□ □2□ □:□0□;□5□=□4□0□@□=□>□<□ □?□;□0□=□5□.□
□□□@□0□D□8□:□ □@□0□1□>□B□ □A□B□C□4□5□=□B□ □?□>□;□C□G□0□5□B□ □7□0□
□=□5□4□5□;□N□ □4□>□ □=□0□G□0□;□0□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□
□?□@□0□:□B□8□:□C□<□0□.□□□2□.□ □□□0□6□4□K□9□ □A□B□C□4□5□=□B□ □?□5□@□5□4□
□=□0□G□0□;□>□<□ □A□5□<□5□A□B□@□0□ □?□>□;□C□G□0□5□B□ □?□>□;□=□K□9□
□:□>□<□?□;□5□:□B□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□ □-□ □=□0□1□>□@□ □C□G□5□1□=□K□E□
□?□>□A□>□1□8□9□,□ □2□ □:□>□B□>□@□K□E□ □?□>□<□5□I□5□=□K□ □>□?□8□A□0□=□8□O□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□.□ □□□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □?□>□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□<□ □@□0□1□>□B□0□<□,□ □>□B□A□C□B□A□B□2□C□N□I□8□<□
□2□ □C□G□5□1□=□K□E□ □?□>□A□>□1□8□O□E□,□ □8□<□5□N□B□A□O□ □2□
□G□8□B□0□;□L□=□>□<□ □7□0□;□5□ □1□8□1□;□8□>□B□5□:□5□ □8□ □2□
□A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□C□N□I□5□9□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□ □=□0□
□:□0□D□5□4□@□5□ □8□ □:□0□6□4□K□9□ □A□B□C□4□5□=□B□ □<□>□6□5□B□
□?□>□;□C□G□8□B□L□ □5□5□ □2□>□ □2□@□5□<□5□=□=□>□5□
□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□.□ □-□?□8□A□0□=□8□5□ □:□0□6□4□>□9□

□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □A□>□4□5□@□6□8□B□
□4□>□A□B□0□B□>□G□=□>□ □?□@□>□@□0□1□>□B□0□=□=□>□5□
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□5□ □2□2□5□4□5□=□8□5□,□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□@□0□A□G□5□B□=□K□5□ □D□>□@□<□C□;□K□ □8□ □D□>□@□<□C□;□K□ □@□0□A□G□5□B□0□
□?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□8□,□ □?□>□4□@□>□1□=□>□5□ □>□?□8□A□0□=□8□5□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □C□A□B□0□=□>□2□:□8□,□ □A□F□5□=□0□@□8□9□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□,□ □2□8□4□K□
□B□0□1□;□8□F□,□ □4□;□O□ □2□=□5□A□5□=□8□O□ □2□ □=□8□E□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □8□7□<□5□@□5□=□8□9□,□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□K□5□
□2□>□?□@□>□A□K□,□ □4□0□N□I□8□5□ □A□B□C□4□5□=□B□C□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□
□>□A□C□I□5□A□B□2□8□B□L□ □A□0□<□>□:□>□=□B□@□>□;□L□ □C□@□>□2□=□O□
□A□2□>□5□9□ □?□>□4□3□>□B□>□2□:□8□ □:□ □@□0□1□>□B□5□.□ □□□3□.□
□!□B□C□4□5□=□B□ □4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □:□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□
□@□0□1□>□B□K□ □B□>□;□L□:□>□ □?□>□A□;□5□ □«□4□>□?□C□A□:□0□»□,□ □B□.□5□.□
□?□@□>□2□5□@□:□8□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□ □3□>□B□>□2□=□>□A□B□8□
□A□B□C□4□5□=□B□0□.□ □□□>□B□>□2□=□>□A□B□L□ □A□B□C□4□5□=□B□0□ □:□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□
□A□>□A□B□>□8□B□ □2□ □A□;□5□4□C□N□I□5□<□:□□□0□)□ □2□ □6□C□@□=□0□;□5□ □(□2□
□:□0□G□5□A□B□2□5□ □6□C□@□=□0□;□0□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□B□A□O□ □>□1□I□0□O□
□B□5□B□@□0□4□L□)□ □8□<□5□5□B□A□O□ □>□?□8□A□0□=□8□5□ □B□5□:□C□I□5□9□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □ □@□0□1□>□B□K□:□ □=□0□7□2□0□=□8□5□
□@□0□1□>□B□K□,□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□5□ □2□2□5□4□5□=□8□5□,□
□A□E□5□<□0□ □C□A□B□0□=□>□2□:□8□,□ □@□0□1□>□G□8□5□ □D□>□@□<□C□;□K□ □8□
□D□>□@□<□C□;□K□ □4□;□O□ □@□0□A□G□5□B□0□ □?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□5□9□;□
□?□5□@□5□G□5□=□L□ □?□@□8□1□>□@□>□2□ □8□ □?□@□8□=□0□4□;□5□6□=□>□A□B□5□9□
□(□B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□
□7□0□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□)□;□ □?□5□@□5□G□5□=□L□
□7□0□4□0□=□8□9□ □8□ □B□0□1□;□8□F□K□ □4□;□O□ □7□0□?□8□A□8□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □8□7□<□5□@□5□=□8□9□;□□□1□)□ □7□=□0□=□8□5□
□M□:□A□?□5□@□8□<□5□=□B□0□ □8□ □B□5□>□@□8□8□ □4□0□=□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□
□2□ □@□0□<□:□0□E□ □>□?□8□A□0□=□8□O□ □@□0□1□>□B□K□ □2□
□?□@□0□:□B□8□:□C□<□5□ □8□ □C□G□5□1□=□8□:□5□,□ □C□<□5□=□8□5□
□@□0□1□>□B□0□B□L□ □A□ □?□@□8□1□>□@□0□<□8□,□ □C□A□B□0□=□>□2□:□0□<□8□,□
□>□1□>□@□C□4□>□2□0□=□8□5□<□;□□□2□)□ □7□=□0□=□8□5□ □?□@□0□2□8□;□
□B□5□E□=□8□:□8□ □1□5□7□>□?□0□A□=□>□A□B□8□ □?□@□8□ □@□0□1□>□B□5□ □A□
□?□@□8□1□>□@□0□<□8□ □8□ □>□1□>□@□C□4□>□2□0□=□8□5□<□,□
□8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□<□ □2□ □4□0□=□=□>□9□
□@□0□1□>□B□5□.□□□!□B□C□4□5□=□B□ □=□5□ □4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □:□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □@□0□1□>□B□K□,□ □5□A□;□8□:□ □□□0□)□
□>□B□A□C□B□A□B□2□C□5□B□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □6□C□@□=□0□;□ □8□;□8□
□=□5□ □?□>□4□3□>□B□>□2□;□5□=□ □?□@□>□B□>□:□>□;□,□□□1□)□ □A□B□C□4□5□=□B□
□=□5□ □7□=□0□5□B□ □B□5□>□@□8□8□ □@□0□1□>□B□K□ □2□ □@□0□<□:□0□E□
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□>□3□>□ □2□2□5□4□5□=□8□O□ □2□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□5□
□8□ □=□5□ □?□@□5□4□A□B□0□2□;□O□5□B□,□ □G□B□>□ □8□ □:□0□:□8□<□
□<□5□B□>□4□>□<□ □>□=□ □1□C□4□5□B□ □8□7□<□5□@□O□B□L□;□□□2□)□
□>□B□A□C□B□A□B□2□C□5□B□ □1□5□;□K□9□ □E□0□;□0□B□.□□□-□4□=□0□:□>□ □4□>□
□>□:□>□=□G□0□=□8□O□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □7□0□=□O□B□8□O□
□A□B□C□4□5□=□B□,□ □=□5□ □?□>□;□C□G□8□2□H□8□9□ □4□>□?□C□A□:□,□
□@□0□1□>□B□0□5□B□ □2□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□8□8□,□ □C□A□B□@□0□=□O□O□
□4□>□?□C□I□5□=□=□K□5□ □=□5□4□>□@□0□1□>□B□:□8□.□□□4□.□
□!□B□C□4□5□=□B□0□<□,□ □?□@□>□?□C□A□B□8□2□H□8□<□ □7□0□=□O□B□8□O□ □?□>□
□C□2□0□6□8□B□5□;□L□=□K□<□ □?□@□8□G□8□=□0□<□ □(□8□<□5□5□B□A□O□
□4□>□?□C□A□:□ □8□7□ □4□5□:□0□=□0□B□0□)□,□ □?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□O□5□B□A□O□
□2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□ □5□5□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □2□>□ □2□@□5□<□O□
□C□:□0□7□0□=□=□>□5□ □2□5□4□C□I□8□<□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□.□
□!□B□C□4□5□=□B□0□<□,□ □?□@□>□?□C□A□B□8□2□H□8□<□ □7□0□=□O□B□8□O□ □?□>□
□=□5□C□2□0□6□8□B□5□;□L□=□K□<□ □?□@□8□G□8□=□0□<□,□
□?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□O□5□B□A□O□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□ □5□5□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□O□ □2□ □7□0□G□5□B□=□C□N□ □=□5□4□5□;□N□ □=□0□
□«□4□C□1□;□5□@□A□:□>□<□»□ □7□0□=□O□B□8□8□ □2□>□ □2□@□5□<□O□,□
□C□:□0□7□0□=□=□>□5□ □2□5□4□C□I□8□<□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□5□<□.□□□5□.□

□□□ □B□5□G□5□=□8□5□ □>□4□=□>□3□>□ □7□0□=□O□B□8□O□ □4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□5□ □=□5□ □1□>□;□5□5□ □>□4□=□>□9□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□.□□□6□.□ □□□5□
□4□>□?□C□A□:□0□5□B□A□O□ □A□>□2□<□5□A□B□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□ □2□-□E□ □8□
□1□>□;□L□H□5□3□>□ □G□8□A□;□0□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □7□0□ □>□4□=□>□9□
□C□A□B□0□=□>□2□:□>□9□,□ □5□A□;□8□ □M□B□>□ □=□5□
□?□@□5□4□C□A□<□>□B□@□5□=□>□ □<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□<□8□
□C□:□0□7□0□=□8□O□<□8□ □:□ □2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □4□0□=□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□.□ □□□8□.□ □□□0□ □B□8□B□C□;□L□=□>□<□ □;□8□A□B□5□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□3□>□ □6□C□@□=□0□;□0□ □4□>□;□6□=□K□ □1□K□B□L□
□C□:□0□7□0□=□K□ □D□0□<□8□;□8□O□ □8□ □8□=□8□F□8□0□;□K□ □A□B□C□4□5□=□B□0□,□
□:□>□4□ □C□G□5□1□=□>□9□ □3□@□C□?□?□K□.□ □-□D□>□@□<□;□5□=□8□5□
□:□0□6□4□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □=□0□G□8□=□0□5□B□A□O□ □A□ □=□>□2□>□9□
□A□B□@□0□=□8□F□K□.□ □!□E□5□<□K□ □8□ □3□@□0□D□8□:□8□
□2□K□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □:□0□@□0□=□4□0□H□>□<□,□ □2□A□5□ □7□0□?□8□A□8□
□4□5□;□0□N□B□A□O□ □@□C□G□:□>□9□,□ □4□;□O□ □3□@□0□D□8□:□>□2□
□8□A□?□>□;□L□7□C□5□B□A□O□ □<□8□;□;□8□<□5□B□@□>□2□0□O□ □1□C□<□0□3□0□,□
□8□;□8□ □>□=□8□ □2□K□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □A□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□<□
□:□>□<□?□L□N□B□5□@□0□;□ □3□@□0□D□8□:□8□ □2□:□;□5□8□2□0□N□B□A□O□ □2□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □6□C□@□=□0□;□.□ □□@□8□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□8□
□@□0□1□>□B□K□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□ □2□K□4□5□;□O□B□L□ □A□B□@□0□=□8□F□K□
□4□;□O□ □@□0□A□G□5□B□>□2□.□ □□□0□ □@□0□A□G□5□B□=□K□E□ □A□B□@□0□=□8□F□0□E□
□4□>□;□6□=□K□ □>□1□O□7□0□B□5□;□L□=□>□ □?□@□8□A□C□B□A□B□2□>□2□0□B□L□
□@□0□1□>□G□8□5□ □D□>□@□<□C□;□K□ □A□ □?□>□4□A□B□0□=□>□2□:□>□9□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □?□@□O□<□K□E□ □8□7□<□5□@□5□=□8□9□ □8□
□D□8□7□8□G□5□A□:□8□E□ □:□>□=□A□B□0□=□B□ □2□ □>□4□=□>□9□ □A□8□A□B□5□<□5□
□5□4□8□=□8□F□.□ □□□0□ □M□B□8□E□ □6□5□ □A□B□@□0□=□8□F□0□E□
□?□@□>□8□7□2□>□4□8□B□A□O□ □@□0□A□G□5□B□ □?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□5□9□.□
□-□D□>□@□<□;□5□=□8□5□ □@□0□1□>□B□K□ □7□0□2□5□@□H□0□5□B□A□O□
□=□0□?□8□A□0□=□8□5□<□ □2□K□2□>□4□>□2□.□ □□□ □2□K□2□>□4□0□E□ □4□>□;□6□=□K□
□A□>□4□5□@□6□0□B□L□A□O□ □>□B□2□5□B□K□ □=□0□ □A□;□5□4□C□N□I□8□5□
□2□>□?□@□>□A□K□:□ □□□0□)□ □G□B□>□ □8□ □:□0□:□8□<□ □<□5□B□>□4□>□<□
□8□7□<□5□@□O□;□>□A□L□,□□□1□)□ □?□@□8□ □:□0□:□8□E□
□C□A□;□>□2□8□O□E□;□□□1□)□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□K□ □A□ □0□1□A□>□;□N□B□=□>□9□
□8□ □>□B□=□>□A□8□B□5□;□L□=□>□9□ □?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□O□<□8□;□
□0□=□0□;□8□7□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □8□ □?□>□3□@□5□H□=□>□A□B□5□9□.□□□-
□@□8□5□<□ □«□7□0□I□8□B□K□»□ □?□>□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□>□9□ □@□0□1□>□B□5□
□7□0□:□;□N□G□0□5□B□A□O□ □2□ □?□@□>□2□5□@□:□5□:□□□0□) □
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □@□0□1□>□B□K□,□□□1□)□ □4□>□A□B□>□2□5□@□=□>□A□B□8□
□@□0□A□G□5□B□>□2□ □8□ □8□E□ □A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□8□O□
□8□7□<□5□@□5□=□8□O□<□,□□□2□)□ □?□@□0□2□8□;□L□=□>□A□B□8□
□?□>□A□B□@□>□5□=□8□O□ □3□@□0□D□8□:□>□2□,□□□3□)□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□O□
□@□0□1□>□B□K□ □8□ □2□K□2□>□4□>□2□.□□□ □0□1□>□B□0□ □A□G□8□B□0□5□B□A□O□
□7□0□G□B□5□=□=□>□9□,□ □5□A□;□8□ □=□0□ □A□B□@□0□=□8□F□5□,□ □3□4□5□
□=□0□G□8□=□0□5□B□A□O□ □5□5□ □>□?□8□A□0□=□8□5□,□ □8□<□5□5□B□A□O□ □3□
□?□>□4□?□8□A□8□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□O□:□ □7□0□ □«□4□>□?□C□A□:□»□,□
□«□2□K□?□>□;□=□5□=□8□5□»□ □8□ □«□7□0□I□8□B□C□»□ □A□ □C□:□0□7□0□=□8□5□<□
□4□0□B□K□.□ □□□□>□ □@□0□1□>□B□5□ □A□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□>□9□□□□□
□@□0□1□>□G□5□9□ □?□@□>□3□@□0□<□<□5□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□?□@□5□4□A□B□0□2□;□5□=□ □A□?□8□A□>□:□ □>□A□=□>□2□=□>□9□ □8□
□4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□>□9□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□ □□ □M□B□>□
□C□G□5□1□=□8□:□8□,□ □C□G□5□1□=□>□-□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□
□?□>□A□>□1□8□O□ □8□;□8□ □C□:□0□7□0□=□8□O□.□ □□□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□0□O□
□;□8□B□5□@□0□B□C□@□0□ □□ □C□G□5□1□=□8□:□8□,□ □<□>□=□>□3□@□0□D□8□8□,□
□A□1□>□@□=□8□:□8□ □=□0□C□G□=□K□E□ □B□@□C□4□>□2□,□ □6□C□@□=□0□;□L□=□K□5□
□8□ □3□0□7□5□B□=□K□5□ □A□B□0□B□L□8□,□ □@□0□7□;□8□G□=□K□5□
□A□?□@□0□2□>□G□=□8□:□8□,□ □M□=□F□8□:□;□>□?□5□4□8□8□,□ □□□=□B□5□@□=□5□B□-
□@□5□A□C□@□A□K□.□ □□□□□N□1□0□O□ □D□>□@□<□0□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □A□B□C□4□5□=□B□0□
□(□?□>□4□3□>□B□>□2□:□0□ □:□ □A□5□<□8□=□0□@□A□:□>□<□C□ □7□0□=□O□B□8□N□,□
□4□>□:□;□0□4□C□ □8□ □B□.□?□.□)□ □=□0□G□8□=□0□5□B□A□O□ □A□

□8□7□C□G□5□=□8□O□ □A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□C□N□I□5□9□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□
□:□0□:□ □2□ □1□8□1□;□8□>□B□5□:□5□ □/□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□-
□1□8□1□;□8□>□B□5□G□=□>□9□ □A□8□A□B□5□<□5□,□ □B□0□:□ □8□ □4□>□<□0□.□
□□□7□C□G□5□=□8□5□ □C□:□0□7□0□=□=□K□E□ □8□A□B□>□G□=□8□:□>□2□
□@□0□A□H□8□@□O□5□B□ □3□@□0□=□8□F□K□ □?□>□=□8□<□0□=□8□O□ □?□@□5□4□<□5□B□0□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□□□□@□8□ □@□0□1□>□B□5□ □A□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□>□9□
□2□K□4□5□;□O□N□B□A□O□ □A□;□5□4□C□N□I□8□5□ □2□8□4□K□ □7□0□?□8□A□5□9□.□
□□□>□=□A□?□5□:□B□ □□ □:□@□0□B□:□0□O□ □A□E□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□
□7□0□?□8□A□L□ □>□A□=□>□2□=□>□3□>□ □A□>□4□5□@□6□0□=□8□O□ □=□0□C□G□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□.□ □&□5□;□L□N□ □O□2□;□O□5□B□A□O□ □=□5□
□?□5□@□5□?□8□A□K□2□0□=□8□5□ □?□@□>□8□7□2□5□4□5□=□8□O□,□ □0□
□2□K□O□2□;□5□=□8□5□ □5□3□>□ □;□>□3□8□:□8□,□ □A□8□A□B□5□<□K□
□4□>□:□0□7□0□B□5□;□L□A□B□2□,□ □>□A□=□>□2□=□K□E□ □2□K□2□>□4□>□2□.□
□%□>□@□>□H□8□9□ □:□>□=□A□?□5□:□B□ □4□>□;□6□5□=□ □A□>□G□5□B□0□B□L□
□?□>□;□=□>□B□C□ □8□7□;□>□6□5□=□8□O□ □A□ □:□@□0□B□:□>□A□B□L□N□.□
□&□8□B□0□B□0□ □□ □B□>□G□=□>□5□ □2□>□A□?□@□>□8□7□2□5□4□5□=□8□5□
□B□5□:□A□B□0□.□ □□□0□:□;□N□G□0□5□B□A□O□ □2□ □:□0□2□K□G□:□8□.□ □"□>□G□=□>□
□C□:□0□7□K□2□0□5□B□A□O□ □A□B□@□0□=□8□F□0□ □8□A□B□>□G□=□8□:□0□.□
□"□5□7□8□A□K□ □□ □:□>□=□F□5□=□B□@□8□@□>□2□0□=□=□>□5□ □8□7□;□>□6□5□=□8□5□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □?□>□;□>□6□5□=□8□9□ □?□@□>□G□8□B□0□=□=□>□3□>□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□.□ □□□=□=□>□B□0□F□8□O□ □□ □>□G□5□=□L□ □:□@□0□B□:□>□5□
□8□7□;□>□6□5□=□8□5□ □A□>□4□5□@□6□0□=□8□O□ □?□@□>□G□8□B□0□=□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□.□ □ □5□7□N□<□5□ □□ □=□0□8□1□>□;□5□5□ □>□1□I□8□5□
□2□K□2□>□4□K□ □8□ □?□>□;□>□6□5□=□8□O□ □@□0□1□>□B□K□,□ □5□5□
□:□>□=□F□5□?□B□C□0□;□L□=□K□5□ □8□B□>□3□8□.□ □□□□□1□1□.□9□.□
□-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□ □>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□8□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □4□;□O□
□8□=□2□0□;□8□4□>□2□ □8□ □;□8□F□ □A□ □>□3□@□0□=□8□G□5□=□=□K□<□8□
□2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□O□<□8□ □7□4□>□@□>□2□L□O□□□□@□>□D□5□A□A□>□@□A□:□>□-
□?□@□5□?□>□4□0□2□0□B□5□;□L□A□:□8□9□ □A□>□A□B□0□2□ □7□=□0□:□>□<□8□B□A□O□
□A□ □?□A□8□E□>□;□>□3□>□-□D□8□7□8□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□<□8□
□>□A□>□1□5□=□=□>□A□B□O□<□8□ □>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□ □8□=□2□0□;□8□4□>□2□
□8□ □;□8□F□ □A□ □>□3□@□0□=□8□G□5□=□=□K□<□8□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□O□<□8□
□7□4□>□@□>□2□L□O□,□ □8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□K□<□8□
□?□@□>□3□@□0□<□<□0□<□8□ □@□5□0□1□8□;□8□B□0□F□8□8□ □8□=□2□0□;□8□4□>□2□
□(□?□@□8□ □=□0□;□8□G□8□8□)□.□ □□@□8□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□A□B□8□
□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□5□B□A□O□ □4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□0□O□
□?□>□4□4□5□@□6□:□0□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□O□ □?□A□8□E□>□;□>□3□0□<□8□,□
□A□>□F□8□0□;□L□=□K□<□8□ □@□0□1□>□B□=□8□:□0□<□8□,□ □?□@□>□H□5□4□H□8□<□8□
□?□>□4□3□>□B□>□2□:□C□ □0□A□A□8□A□B□5□=□B□0□<□8□.□□□-
□@□5□4□?□>□;□0□3□0□5□B□A□O□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□
□A□>□F□8□0□;□L□=□>□-□0□:□B□8□2□=□K□5□ □8□ □@□5□D□;□5□:□A□8□2□=□K□5□
□<□5□B□>□4□K□ □>□1□C□G□5□=□8□O□,□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□
□A□>□F□8□>□:□C□;□L□B□C□@□=□>□9□ □@□5□0□1□8□;□8□B□0□F□8□8□ □A□ □F□5□;□L□N□
□ >□:□0□7□0□=□8□O□ □?□>□<□>□I□8□ □2□ □C□A□B□0□=□>□2□;□5□=□8□8□
□?□>□;□=□>□F□5□=□=□K□E□ □<□5□6□;□8□G□=□>□A□B□=□K□E□ □>□B□=□>□H□5□=□8□9□
□A□ □4□@□C□3□8□<□8□ □A□B□C□4□5□=□B□0□<□8□,□ □A□>□7□4□0□=□8□8□
□:□>□<□D□>□@□B□=□>□3□>□ □?□A□8□E□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □:□;□8□<□0□B□0□
□2□ □A□B□C□4□5□=□G□5□A□:□>□9□ □3□@□C□?□?□5□.□ □□>□4□1□>□@□ □8□
□@□0□7□@□0□1□>□B□:□0□ □C□G□5□1□=□K□E□ □<□0□B□5□@□8□0□;□>□2□
□?□@□>□8□7□2□>□4□O□B□A□O□ □A□ □C□G□5□B□>□<□ □?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□5□=□8□O□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□ □2□ □@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □D□>□@□<□0□E□:□
□0□C□4□8□0□;□L□=□>□9□,□ □2□8□7□C□0□;□L□=□>□9□,□ □A□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□<□ □A□?□5□F□8□0□;□L□=□K□E□
□B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□E□ □A□@□5□4□A□B□2□ □8□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□.□□□-□A□2□>□5□=□8□5□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □;□8□F□0□<□8□ □A□
□-□□□□□ □>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□5□B□A□O□ □A□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□<□
□A□@□5□4□A□B□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □>□1□I□5□3□>□ □8□
□A□?□5□F□8□0□;□L□=□>□3□>□ □=□0□7□=□0□G□5□=□8□O□
□(□?□5□@□A□>□=□0□;□L□=□>□3□>□ □8□ □:□>□;□;□5□:□B□8□2□=□>□3□>□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□O□)□.□□□□□;□O□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □A□ □-□□□□□

□?□@□5□4□C□A□<□0□B□@□8□2□0□5□B□A□O□ □4□>□A□B□C□?□=□0□O□ □D□>□@□<□0□
□?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□5□=□8□O□ □7□0□4□0□=□8□9□ □>□F□5□=□>□G□=□K□E□
□A□@□5□4□A□B□2□,□ □0□ □8□<□5□=□=□>□:□□□·p □2□ □?□5□G□0□B□=□>□9□
□8□;□8□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□9□ □D□>□@□<□5□ □(□4□;□O□ □;□8□F□ □A□
□=□0□@□C□H□5□=□8□O□<□8□ □>□?□>□@□=□>□-□4□2□8□3□0□B□5□;□L□=□>□3□>□
□0□?□?□0□@□0□B□0□)□;□□□·p □2□ □?□5□G□0□B□=□>□9□ □D□>□@□<□5□ □8□;□8□
□M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□9□ □D□>□@□<□5□ □A□ □C□2□5□;□8□G□5□=□=□K□<□
□H□@□8□D□B□>□<□ □8□ □:□>□=□B□@□0□A□B□=□>□A□B□L□N□ □(□4□;□O□ □;□8□F□ □A□
□=□0□@□C□H□5□=□8□O□<□8□ □A□;□C□E□0□,□ □@□5□G□8□,□ □7□@□5□=□8□O□)□;□□□·p
□<□5□B□>□4□>□<□ □G□B□5□=□8□O□ □0□A□A□8□A□B□5□=□B□>□<□
□7□0□4□0□=□8□O□ □2□A□;□C□E□ □(□4□;□O□ □;□8□F□ □A□ □=□0□@□C□H□5□=□8□O□<□8□
□7□@□5□=□8□O□)□.□□□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □@□0□1□>□B□K□
□2□K□?□>□;□=□O□N□B□A□O□ □<□5□B□>□4□>□<□ □2□K□G□8□A□;□8□B□5□;□L□=□>□3□>□
□M□:□A□?□5□@□8□<□5□=□B□0□.□□□!□B□C□4□5□=□B□0□<□ □A□
□8□=□2□0□;□8□4□=□>□A□B□L□N□ □C□2□5□;□8□G□8□2□0□5□B□A□O□ □2□@□5□<□O□ □=□0□
□?□>□4□3□>□B□>□2□:□C□ □>□B□2□5□B□>□2□ □=□0□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□K□5□
□2□>□?□@□>□A□K□.□ □□□;□O□ □B□0□:□8□E□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□
□?□@□5□4□C□A□<□0□B□@□8□2□0□5□B□A□O□ □4□>□A□B□C□?□=□0□O□ □D□>□@□<□0□
□?□@□5□4□>□A□B□0□2□;□5□=□8□O□ □>□B□2□5□B□>□2□ □=□0□ □7□0□4□0□=□8□O□,□ □0□
□8□<□5□=□=□>□:□□□·p □?□8□A□L□<□5□=□=□>□ □=□0□ □1□C□<□0□3□5□ □8□;□8□
□=□0□1□>□@□>□<□ □>□B□2□5□B□>□2□ □=□0□ □:□>□<□?□L□N□B□5□@□5□ □(□4□;□O□
□;□8□F□ □A□ □=□0□@□C□H□5□=□8□O□<□8□ □A□;□C□E□0□,□ □@□5□G□8□)□;□□□·p
□2□K□1□>□@□>□<□ □>□B□2□5□B□0□ □8□7□ □2□>□7□<□>□6□=□K□E□
□2□0□@□8□0□=□B□>□2□ □?□@□8□ □B□5□A□B□8□@□>□2□0□=□8□8□ □A□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□<□ □C□A□;□C□3□ □0□A□A□8□A□B□5□=□B□0□ □(□4□;□O□
□;□8□F□ □A□ □=□0□@□C□H□5□=□8□O□<□8□ □>□?□>□@□=□>□-
□4□2□8□3□0□B□5□;□L□=□>□3□>□ □0□?□?□0□@□0□B□0□)□;□□□·p □C□A□B□=□>□
□(□4□;□O□ □;□8□F□ □A□ □=□0□@□C□H□5□=□8□O□<□8□ □7□@□5□=□8□O□,□
□>□?□>□@□=□>□-□4□2□8□3□0□B□5□;□L□=□>□3□>□ □0□?□?□0□@□0□B□0□)□.□□□□@□8□
□=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□A□B□8□ □4□;□O□ □>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□ □A□
□8□=□2□0□;□8□4□=□>□A□B□L□N□ □?□@□>□F□5□4□C□@□0□ □>□F□5□=□8□2□0□=□8□O□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □<□>□6□5□B□
□?□@□>□2□>□4□8□B□L□A□O□ □2□ □=□5□A□:□>□;□L□:□>□ □M□B□0□?□>□2□.□□□

□1□2□.□ □#□'□□□□□□□□-□-□□□□□"□-□□□□□'□□□!□□□-□□□ □□□ □□□□□$□-□
□□□□□&□□□-□□□□□-□□□ □-□□□□□!□□□□'□□□□□□□□□ □□□□□!□&□□□-
□□□□□□□+□□□□□□□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□C□N□ □?□>□4□4□5□@□6□:□C□
□>□A□2□>□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□5□B□
□1□8□1□;□8□>□B□5□:□0□ □□□=□A□B□8□B□C□B□0□,□ □:□>□B□>□@□0□O□
□>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□5□B□ □>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□ □>□A□=□>□2□=□>□9□
□C□G□5□1□=□>□9□,□ □C□G□5□1□=□>□-□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□>□9□ □8□
□=□0□C□G□=□>□9□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□>□9□,□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□9□ □4□;□O□
□>□@□3□0□=□8□7□0□F□8□8□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□.□ □-□1□I□8□9□ □>□1□J□5□<□
□<□=□>□3□>□>□B□@□0□A□;□5□2□>□3□>□ □D□>□=□4□0□ □=□0□ □0□1□.□0□3□.□2□0□2□1□
□3□ □A□>□A□B□0□2□;□O□5□B□ □1□>□;□5□5□ □4□0□5□ □0□0□0□
□M□:□7□.□□□□□8□1□;□8□>□B□5□:□0□ □@□0□A□?□>□;□0□3□0□5□B□ □C□G□5□1□=□>□9□,□
□C□G□5□1□=□>□-□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□>□9□ □8□ □=□0□C□G□=□>□-
□B□5□E□=□8□G□5□A□:□>□9□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□>□9□ □2□ □D□>□@□<□5□
□?□5□G□0□B□=□K□E□ □8□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□K□E□ □8□7□4□0□=□8□9□,□ □0□
□B□0□:□6□5□ □2□:□;□N□G□0□5□B□ □>□D□8□F□8□0□;□L□=□K□5□,□
□A□?□@□0□2□>□G□=□>□-□1□8□1□;□8□>□3□@□0□D□8□G□5□A□:□8□5□,□
□A□?□5□F□8□0□;□8□7□8□@□>□2□0□=□=□K□5□ □>□B□5□G□5□A□B□2□5□=□=□K□5□ □8□
□7□0□@□C□1□5□6□=□K□5□ □?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□8□5□ □8□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□5□ □8□7□4□0□=□8□O□.□ □□□8□1□;□8□>□B□5□:□0□
□>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□5□B□ □4□>□A□B□C□?□ □:□
□?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□=□K□<□ □1□0□7□0□<□ □4□0□=□=□K□E□,□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□<□,□ □A□?□@□0□2□>□G□=□K□<□ □8□
□?□>□8□A□:□>□2□K□<□ □A□8□A□B□5□<□0□<□.□□□□□0□6□4□K□9□
□>□1□C□G□0□N□I□8□9□A□O□ □>□1□5□A□?□5□G□5□=□ □A□2□>□1□>□4□=□K□<□
□4□>□A□B□C□?□>□<□ □8□7□ □;□N□1□>□9□ □B□>□G□:□8□,□ □2□ □:□>□B□>□@□>□9□
□8□<□5□5□B□A□O□ □4□>□A□B□C□?□ □:□ □A□5□B□8□ □□□=□B□5□@□=□5□B□ □8□ □:□
□M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□-□1□8□1□;□8□>□B□5□G□=□>□9□ □A□8□A□B□5□<□5□ □(□-
□□□!□)□ □□□=□A□B□8□B□C□B□0□ □8□ □#□=□8□2□5□@□A□8□B□5□B□0□,□
□:□>□B□>□@□0□O□ □A□>□4□5□@□6□8□B□ □@□0□7□;□8□G□=□K□5□ □8□7□4□0□=□8□O□
□?□>□ □>□A□=□>□2□=□K□<□ □8□7□C□G□0□5□<□K□<□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□0□<□ □8□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□0□ □?□>□ □A□>□3□;□0□A□>□2□0□=□8□N□ □A□
□?□@□0□2□>□>□1□;□0□4□0□B□5□;□O□<□8□ □C□G□5□1□=□>□9□ □8□ □C□G□5□1□=□>□-
□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□>□9□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□.□□□□>□;□=□K□9□
□?□5□@□5□G□5□=□L□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□K□E□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□E□
□@□5□A□C□@□A□>□2□,□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□E□ □2□ □?□@□>□F□5□A□A□5□
□>□1□C□G□5□=□8□O□,□ □?□@□5□4□A□B□0□2□;□5□=□ □2□ □>□A□=□>□2□=□>□9□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□ □?□@□>□3□@□0□<□<□5□.□□ □1□2□.□1□.□ □-
□5□@□5□G□5□=□L□ □>□A□=□>□2□=□>□9□ □8□ □4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□>□9□
□;□8□B□5□@□0□B□C□@□K□,□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□9□ □4□;□O□ □>□A□2□>□5□=□8□O□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □□□0□)□ □>□A□=□>□2□=□0□O□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□0□□□
□-□A□=□>□2□=□0□O□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□0□□□ □5□6□8□<□
□4□>□A□B□C□?□0□□□-□1□5□A□?□5□G□5□=□=□>□A□B□L□□□□□-□1□.□ □□□0□A□0□B□:□8□=□
□□□.□ □□□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□K□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□,□ □1□0□-□>□5□ □8□7□4□.□ □-
□□□.□:□-□-□-□ □"□□□ □ □□□;□L□O□=□A□,□ □2□0□0□4□,□ □-
□7□5□3□A□.□□□□□□□8□1□;□8□>□B□5□:□0□ □□□□□ □ □%□"□#□□□□□0□□□□□2□.□ □-
□0□2□;□>□2□ □□□.□ □$□.□,□ □ □>□<□0□=□:□>□2□ □□.□ □□□.□,□ □□□>□A□:□>□2□
□□□.□ □□□.□ □□@□8□<□5□@□K□ □8□ □7□0□4□0□G□8□ □?□>□ □:□C□@□A□C□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□□□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□,□ □1□1□-□>□5□ □8□7□4□.□ □-□.□□□.□:□ □-□-□-□ □«□
□C□A□□□5□4□8□0□□□>□=□A□0□;□B□»□,□ □2□0□0□4□.□ □-□ □5□7□6□
□A□□□□□8□1□;□8□>□B□5□:□0□ □□□□□ □ □%□"□#□□□□□0□□□□□1□)□
□4□>□?□>□;□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □;□8□B□5□@□0□B□C□@□0□□□-□A□=□>□2□=□0□O□
□;□8□B□5□@□0□B□C□@□0□□□ □5□6□8□<□
□4□>□A□B□C□?□0□□□-□1□5□A□?□5□G□5□=□=□>□A□B□L□□□□□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□ □□□-□1□.□ □$□0□B□5□5□2□0□ □□□.□□□.□,□ □□□>□1□@□>□2□5□=□:□>□ □□□.□□□ □8□
□4□@□.□ □□□8□4□@□>□<□5□E□0□=□8□G□5□A□:□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□.□
□!□1□>□@□=□8□:□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□ □1□>□B□ □/□□□-□#□ □□□-
□-□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□ □□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□,□

□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□8□9□ □8□=□A□B□8□B□C□B□ □(□D□8□;□8□0□;□)□,□
□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□,□ □ □2□0□0□8□.□ □□ □4□8□ □A□.□ □□□ □□□-
□2□.□ □$□0□B□5□5□2□0□ □□□.□□□.□,□ □□□>□1□@□>□2□5□=□:□>□ □□□.□□□ □8□
□4□@□.□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□ □□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □
□?□@□0□:□B□8□:□C□<□ □?□>□ □B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□=□K□<□
□?□@□>□F□5□A□A□0□<□ □/□□□-□#□ □□□□-□ □ □%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□
□□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□,□ □□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□8□9□ □ □8□=□A□B□8□B□C□B□
□(□D□8□;□8□0□;□)□,□ □ □□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□,□ □ □2□0□0□9□.□ □□
□7□6□ □A□.□ □□□ □□□-□3□.□ □$□0□B□5□5□2□0□ □□□.□□□.□,□
□□□5□I□5□@□O□:□>□2□ □□□.□□□.□ □8□ □4□@□.□ □□@□>□F□5□A□A□K□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□
□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□ □?□>□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□<□ □?□@□>□F□5□A□A□0□<□.□ □/□□□-□#□ □□□□-□ □
□%□"□#□ □8□<□.□ □□□.□□□.□ □□□5□=□4□5□;□5□5□2□0□,□
□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□8□9□ □ □8□=□A□B□8□B□C□B□ □(□D□8□;□8□0□;□)□,□ □
□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□,□ □ □2□0□1□0□.□ □□ □9□2□
□A□.□□□□□□□8□1□;□8□>□B□5□:□0□ □□□□□ □ □%□"□#□□□□□□□□□1□2□.□2□.□ □
□5□:□>□<□5□=□4□C□5□<□K□5□ □8□A□B□>□G□=□8□:□8□ □=□0□C□G□=□>□-
□B□5□E□=□8□G□5□A□:□>□9□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□8□□□□□□□;□;□N□A□B□@□0□B□8□2□=□K□9□ □<□0□B□5□@□8□0□;□
□:□ □;□5□:□F□8□O□<□□□□@□5□7□5□=□B□0□F□8□8□ □:□ □;□5□:□F□8□O□<□
□□□□□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□ □@□5□:□>□<□5□=□4□0□F□8□8□ □?□>□
□2□K□?□>□;□=□5□=□8□N□ □;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □@□0□1□>□B□.□
□□□1□2□.□3□.□ □□□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□5□ □8□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□-□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□
□@□5□A□C□@□A□K□□□□@□8□ □>□A□2□>□5□=□8□8□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□A□B□C□4□5□=□B□K□ □4□>□;□6□=□K□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□5□ □8□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□-
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□ □@□5□A□C□@□A□K□ □A□;□5□4□C□N□I□8□E□
□?□>□@□B□0□;□>□2□ □8□ □A□0□9□B□>□2□:□□□-□;□5□:□B□@□>□=□=□K□5□
□C□G□5□1□=□K□5□ □@□5□A□C□@□A□K□ □=□0□ □A□0□9□B□5□ □:□0□D□5□4□@□K□ □$□%□:□
□ □5□6□8□<□ □4□>□A□B□C□?□0□:□ □!□8□A□B□5□<□0□ □?□>□4□4□5□@□6□:□8□
□C□G□5□1□=□K□E□ □:□C□@□A□>□2□ □□□□□ □ □%□"□#□ □ □□□ □H□Y□P□E□R□L□I□N□K□
□"□h□t□t□p□:□/□/□m□o□o□d□l□e□.□n□i□r□h□t□u□.□r□u□/□c□o□u□r□s□e□/□v□i□e□w□
.□p□h□p□?□i□d□=□1□7□5□"□
□□□h□t□t□p□:□/□/□m□o□o□d□l□e□.□n□i□r□h□t□u□.□r□u□/□c□o□u□r□s□e□/□v□i□e□w□
.□p□h□p□?□i□d□=□1□7□5□□□□□□□8□1□;□8□>□B□5□:□0□ □□□□□ □ □%□"□#□ □□□
□H□Y□P□E□R□L□I□N□K□
□"□h□t□t□p□:□/□/□i□r□b□i□s□.□n□i□r□h□t□u□.□r□u□/□I□S□A□P□I□/□i□r□b□i□s□6□
4□r□_□o□p□a□k□7□2□/□c□g□i□i□r□b□i□s□_□6□4□.□d□l□l□?□C□2□1□C□O□M□=□F□&□I□2
□1□D□B□N□=□I□B□I□S□&□P□2□1□D□B□N□=□I□B□I□S□"□
□□□h□t□t□p□:□/□/□i□r□b□i□s□.□n□i□r□h□t□u□.□r□u□/□I□S□A□P□I□/□i□r□b□i□s□6□
4□r□_□o□p□a□k□7□2□/□c□g□i□i□r□b□i□s□_□6□4□.□d□l□l□?□C□2□1□C□O□M□=□F□&□I□2
□1□D□B□N□=□I□B□I□S□&□P□2□1□D□B□N□=□I□B□I□S□□□□□□□□@□8□
□@□5□0□;□8□7□0□F□8□8□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□8□A□?□>□;□L□7□C□N□B□A□O□ □A□;□5□4□C□N□I□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□>□1□5□A□?□5□G□5□=□8□O□ □>□A□2□>□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□:□
□□□:□>□<□?□L□N□B□5□@□=□K□5□ □?□@□5□7□5□=□B□0□F□8□8□
□8□=□B□5□@□0□:□B□8□2□=□K□E□ □;□5□:□F□8□9□ □ □□□1□0□=□:□ □B□5□A□B□>□2□K□E□
□7□0□4□0□=□8□9□ □4□;□O□ □B□5□:□C□I□5□3□>□ □:□>□=□B□@□>□;□O□
□>□A□2□>□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□;□□□1□0□=□:□ □B□5□A□B□>□2□K□E□
□7□0□4□0□=□8□9□ □4□;□O□ □8□B□>□3□>□2□>□3□>□ □:□>□=□B□@□>□;□O□
□>□A□2□>□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□.□□□-□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□-□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□
□<□0□B□5□@□8□0□;□K□:□ □C□G□5□1□=□K□5□ □8□ □<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□
□?□>□A□>□1□8□O□ □?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□;□ □@□0□7□4□0□B□>□G□=□K□9□
□<□0□B□5□@□8□0□;□ □:□ □@□0□7□4□5□;□0□<□ □;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□
□:□C□@□A□0□;□ □□□-□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□K□5□
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□5□ □@□5□A□C□@□A□K□:□ □C□G□5□1□=□>□-
□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□5□ □@□0□7□@□0□1□>□B□:□8□ □2□

□M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□<□ □2□8□4□5□;□ □A□?□@□0□2□>□G□=□K□5□
□<□0□B□5□@□8□0□;□K□ □2□ □?□5□G□0□B□=□>□<□ □8□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□<□
□2□8□4□5□;□□□□□#□G□5□1□=□>□-□=□0□3□;□O□4□=□K□5□ □?□>□A□>□1□8□O□:□
□□□□□>□<□?□;□5□:□B□K□ □?□;□0□:□0□B□>□2□ □:□ □@□0□7□4□5□;□0□<□
□;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□ □:□C□@□A□0□;□ □=□0□1□>□@□K□ □>□1□@□0□7□F□>□2□
□<□8□=□5□@□0□;□>□2□□□□□1□3□.□ □□□□□"□□□ □□□□□□□,□□□-□-
□"□□□%□□□□□'□□□!□□□-□□□ □-□□□□□!□□□□'□□□□□□□□□ □□□□□!□&□□□□□□□□□+□□□□□□□
□A□>□>□B□2□5□B□A□B□2□8□8□ □A□ □C□G□5□1□=□K□<□ □?□;□0□=□>□<□
□7□0□=□O□B□8□O□ □?□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□ □«□□@□>□F□5□A□A□K□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□»□
□?□@□>□2□>□4□O□B□A□O□ □2□ □D□>□@□<□5□ □0□C□4□8□B□>□@□=□K□E□,□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□E□ □7□0□=□O□B□8□9□ □8□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□
□>□1□C□G□0□N□I□5□3□>□A□O□.□□□#□G□5□1□=□K□5□ □0□C□4□8□B□>□@□8□8□ □4□;□O□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □7□0□=□O□B□8□9□ □;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□ □B□8□?□0□,□
□7□0□=□O□B□8□9□ □A□5□<□8□=□0□@□A□:□>□3□>□ □B□8□?□0□,□ □3□@□C□?□?□>□2□K□E□
□8□ □8□=□4□8□2□8□4□C□0□;□L□=□K□E□ □:□>□=□A□C□;□L□B□0□F□8□9□,□
□B□5□:□C□I□5□3□>□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □8□ □?□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□>□9□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□8□,□ □0□ □B□0□:□6□5□ □?□>□<□5□I□5□=□8□O□ □4□;□O□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □>□1□C□G□0□N□I□8□E□A□O□,□
□>□A□=□0□I□5□=□=□K□5□ □:□>□<□?□L□N□B□5□@□=□>□9□ □B□5□E□=□8□:□>□9□ □A□
□2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□N□ □?□>□4□:□;□N□G□5□=□8□O□ □:□ □A□5□B□8□
□«□□□=□B□5□@□=□5□B□»□ □8□ □>□1□5□A□?□5□G□5□=□=□K□5□ □4□>□A□B□C□?□>□<□ □2□
□M□;□5□:□B□@□>□=□=□C□N□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□-
□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□C□N□ □A□@□5□4□C□ □□□=□A□B□8□B□C□B□0□,□
□?□>□<□5□I□5□=□8□O□ □4□;□O□ □E□@□0□=□5□=□8□O□ □8□
□?□@□>□D□8□;□0□:□B□8□G□5□A□:□>□3□>□ □>□1□A□;□C□6□8□2□0□=□8□O□
□C□G□5□1□=□>□3□>□ □>□1□>□@□C□4□>□2□0□=□8□O□□□□□□□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□
□A□?□5□F□8□0□;□L□=□K□E□ □?□>□<□5□I□5□=□8□9□ □8□ □□□?□>□<□5□I□5□=□8□9□
□4□;□O□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□□□-□A□=□0□I□5□=□=□>□A□B□L□ □A□?□5□F□8□0□;□L□=□K□E□
□?□>□<□5□I□5□=□8□9□ □8□ □?□>□<□5□I□5□=□8□9□ □4□;□O□
□A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□□□-
□@□8□A□?□>□A□>□1□;□5□=□=□>□A□B□L□ □?□>□<□5□I□5□=□8□9□ □4□;□O□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□O□ □8□=□2□0□;□8□4□0□<□8□ □8□ □;□8□F□0□<□8□ □A□
□>□3□@□0□=□8□G□5□=□=□K□<□8□ □2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□O□<□8□
□7□4□>□@□>□2□L□O□□□□□□□□C□4□8□B□>□@□8□O□ □4□;□O□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□
□7□0□=□O□B□8□9□ □;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□ □;□5□:□F□8□>□=□=□>□3□>□ □8□
□A□5□<□8□=□0□@□A□:□>□3□>□ □B□8□?□0□.□□□□□5□:□F□8□>□=□=□0□O□
□0□C□4□8□B□>□@□8□O□ □□! □3□5□4□□□"□C□;□L□A□:□0□O□ □>□1□;□0□A□B□L□,□
□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□8□9□ □@□0□9□>□=□,□ □ □3□.□
□□□>□2□>□<□>□A□:□>□2□A□:□,□ □C□;□8□F□0□ □□□@□C□6□1□K□,□ □ □ 4□.□
□8□1□□□□□5□;□>□2□0□O□ □4□>□A□:□0□,□ □ □M□:□@□0□=□,□ □□□>□;□8□G□5□A□B□2□>□
□?□>□A□0□4□>□G□=□K□E□ □<□5□A□B□ □6□0□□□?□@□8□A□?□>□A□>□1□;□5□=□>□
□□□□□□□1□3□.□1□.□ □□□>□<□?□L□N□B□5□@□K□,□ □8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□>□-
□B□5□;□5□:□>□<□<□C□=□8□:□0□F□8□>□=□=□K□5□ □A□5□B□8□,□
□0□?□?□0□@□0□B□=□>□-□?□@□>□3□@□0□<□<□=□K□5□ □8□
□0□C□4□8□>□2□8□7□C□0□;□L□=□K□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□:□□□□□>□C□B□1□C□:□ □h□p□
□4□,□2□ □□□□□F□,□ □A□ □>□?□5□@□0□B□8□2□=□>□9□ □?□0□<□O□B□L□N□ □8□
□□□1□0□9□B□,□ □6□5□A□B□:□8□<□ □4□8□A□:□>□<□ □1□ □"□1□0□9□B□ □A□
□2□>□7□<□>□6□=□>□A□B□L□N□ □?□@□>□A□<□>□B□@□0□
□2□8□4□5□>□<□0□B□5□@□8□0□;□>□2□ □8□ □?□@□5□7□5□=□B□0□F□8□9□,□ □A□
□=□5□>□3□@□0□=□8□G□5□=□=□K□<□ □4□>□A□B□C□?□>□<□ □2□ □□□=□B□5□@□=□5□B□,□
□:□ □-□□□!□,□ □M□;□5□:□B□@□>□=□=□K□<□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□<□ □8□
□8□=□D□>□@□<□0□F□8□>□=□=□K□<□ □@□5□A□C□@□A□0□<□,□ □1□0□7□5□ □4□0□=□=□K□E□
□M□;□5□:□B□@□>□=□=□>□3□>□ □:□0□B□0□;□>□3□0□ □□□=□A□B□8□B□C□B□0□,□
□A□8□A□B□5□<□5□ □C□?□@□0□2□;□5□=□8□O□ □C□G□5□1□=□K□<□8□ □:□C□@□A□0□<□8□
□M□o□o□d□l□e□,□ □C□G□5□1□=□>□-□<□5□B□>□4□8□G□5□A□:□8□<□
□<□0□B□5□@□8□0□;□0□<□,□ □?□@□>□5□:□B□>□@□,□ □M□:□@□0□=□.□ □□□1□3□.□2□.□
□□@□>□3□@□0□<□<□=□>□5□ □>□1□5□A□?□5□G□5□=□8□5□□□-□?□5□@□0□F□8□>□=□=□0□O□
□A□8□A□B□5□<□0□ □(□M□S□ □W□i□n□d□o□w□s□,□ □M□S□ □A□c□c□e□s□s□,□ □M□S□

□V□i□s□u□a□l□ □S□t□u□d□i□o□,□ □M□S□ □O□f□f□i□c□e□ □3□6□5□A□1□,□
□4□5□9□A□B□2□C□5□B□ □1□5□A□A□@□>□G□=□0□O□ □;□8□F□5□=□7□8□O□ □?□>□
□?□>□4□?□8□A□:□5□ □A□z□u□r□e□ □D□e□v□ □T□o□o□l□s□ □f□o□r□
□T□e□a□c□h□i□n□g□ □(□1□K□2□H□.□ □M□i□c□r□o□s□o□f□t□ □I□m□a□g□i□n□e□
□P□r□e□m□i□u□m□)□ □□□□□□ □?□>□;□L□7□>□2□0□B□5□;□O□:□
□0□0□0□3□4□0□0□1□1□2□0□8□D□F□7□7□,□ □8□4□5□=□B□8□D□8□:□0□B□>□@□
□?□>□4□?□8□A□:□8□:□ □a□9□3□6□2□4□8□f□-□3□8□0□5□-□4□c□6□a□-□a□6□4□f□-
□8□c□3□4□4□9□7□6□e□f□6□d□,□ □8□4□5□=□B□8□D□8□:□0□B□>□@□
□?□>□4□?□8□A□G□8□:□0□:□ □I□C□M□-□1□6□4□9□1□4□,□ □□□□□□ □C□G□5□B□=□>□9□
□7□0□?□8□A□8□:□ □N□o□v□o□m□o□s□k□o□v□s□k□ □I□n□s□t□i□t□u□t□e□
□(□b□r□a□n□c□h□)□ □o□f□ □t□h□e□ □F□e□d□e□r□a□l□ □s□t□a□t□e□
□b□u□d□g□e□t□a□r□y□ □e□d□u□c□a□t□i□o□n□a□l□ □i□n□s□t□i□t□u□t□i□o□n□ □o□f□
□h□i□g□h□e□r□ □e□d□u□c□a□t□i□o□n□ □□ D□m□i□t□r□y□ □M□e□n□d□e□l□e□e□v□
□U□n□i□v□e□r□s□i□t□y□ □o□f□ □C□h□e□m□i□c□a□l□ □T□e□c□h□n□o□l□o□g□y□ □o□f□
□R□u□s□s□i□a□□ .□□□"□0□1□;□8□G□=□K□9□ □?□@□>□F□5□A□A□>□@□
□(□L□i□b□r□e□O□f□f□i□c□e□ □C□a□l□c□)□ □@□0□A□?□@□>□A□B□@□0□=□O□5□B□A□O□
□?□>□4□ □;□8□F□5□=□7□8□5□9□ □L□G□P□L□v□3□□□□□@□E□8□2□0□B□>□@□ □7□z□i□p□
□(□@□0□A□?□@□>□A□B□@□0□=□O□5□B□A□O□ □?□>□4□ □;□8□F□5□=□7□8□5□9□ □ □G□N□U□
□L□G□P□L□ □l□i□c□e□n□s□e□)□□□□□□@□E□8□2□0□B□>□@□ □Z□i□p□
□(□□□H□Y□P□E□R□L□I□N□K□
□"□h□t□t□p□s□:□/□/□r□u□.□w□i□k□i□p□e□d□i□a□.□o□r□g□/□w□i□k□i□/□P□u□b□l□i□
c□_□d□o□m□a□i□n□"□ □\□o□ □"□P□u□b□l□i□c□ □d□o□m□a□i□n□"□□□p□u□b□l□i□c□
□d□o□m□a□i□n□□□)□□□A□d□o□b□e□ □A□c□r□o□b□a□t□ □R□e□a□d□e□r□ □-□ □□-□
□□□H□Y□P□E□R□L□I□N□K□
□"□h□t□t□p□s□:□/□/□a□c□r□o□b□a□t□.□a□d□o□b□e□.□c□o□m□/□r□u□/□r□u□/□a□c□r□
o□b□a□t□/□p□d□f□-□r□e□a□d□e□r□.□h□t□m□l□"□□□A□c□r□o□b□a□t□ □R□e□a□d□e□r□
□D□C□□□ □8□ □<□>□1□8□;□L□=□>□5□ □?□@□8□;□>□6□5□=□8□5□ □A□c□r□o□b□a□t□
□R□e□a□d□e□r□ □O□2□;□O□N□B□A□O□ □1□5□A□?□;□0□B□=□K□<□8□ □8□
□4□>□A□B□C□?□=□K□ □4□;□O□ □:□>□@□?□>□@□0□B□8□2□=□>□3□>□
□@□0□A□?□@□>□A□B□@□0□=□5□=□8□O□ □(□□□ □H□Y□P□E□R□L□I□N□K□
□"□h□t□t□p□s□:□/□/□a□c□r□o□b□a□t□.□a□d□o□b□e□.□c□o□m□/□r□u□/□r□u□/□a□c□r□
o□b□a□t□/□p□d□f□-□r□e□a□d□e□r□/□v□o□l□u□m□e□-
□d□i□s□t□r□i□b□u□t□i□o□n□.□h□t□m□l□"□
□□□h□t□t□p□s□:□/□/□a□c□r□o□b□a□t□.□a□d□o□b□e□.□c□o□m□/□r□u□/□r□u□/□a□c□r□
o□b□a□t□/□p□d□f□-□r□e□a□d□e□r□/□v□o□l□u□m□e□-
□d□i□s□t□r□i□b□u□t□i□o□n□.□h□t□m□l□□□)□□□□□@□0□C□7□5□@□ □M□o□z□i□l□l□a□
□F□i□r□e□F□o□x□ □(□@□0□A□?□@□>□A□B□@□0□=□O□5□B□A□O□ □?□>□4□
□;□8□F□5□=□7□8□5□9□ □M□o□z□i□l□l□a□ □P□u□b□l□i□c□ □L□i□c□e□n□s□e□ □2□.□0□
□(□M□P□L□)□)□□□□□□□1□4□.□ □"□ □□□□□-□□□□□□□□□/□ □□□ □-□&□□□□□□□□□
□□□□□'□□□!□"□□□□□ □-□!□□□-□□□□□□□/□ □□□□□!□&□□□-
□□□□□□□+□□□□□□□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□□□@□0□7□4□5□;□>□2□□□-□A□=□>□2□=□K□5□
□?□>□:□0□7□0□B□5□;□8□ □>□F□5□=□:□8□□□$□>□@□<□K□ □8□ □<□5□B□>□4□K□
□:□>□=□B□@□>□;□O□ □8□ □>□F□5□=□:□8□□□□□ □0□7□4□5□;□ □2□.□□□
□□□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□0□ □8□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□0□□□□□=□0□5□B□:□□□-□A□=□>□2□=□K□5□
□@□0□7□4□5□;□K□ □3□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□0□ □8□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□0□□□#□<□5□5□B□:□□□ □0□A□G□8□B□K□2□0□B□L□
□3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□8□5□ □A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□O□
□B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□>□2□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□□□0□2□K□:□0□<□8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□8□E□ □A□5□B□5□9□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □3□ □□□ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□

□6□8□4□:□8□E□ □8□ □3□0□7□>□2□K□E□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□□□□□□=□0□5□B□:□□□□ □-□ □ □ □ □ □ □ □<□5□B□>□4□K□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □6□8□4□:□8□E□ □8□ □3□0□7□>□2□K□E□
□=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□:□□□□#□<□5□5□B□:□□□□?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□K□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□
□=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□ □□□□□;□0□0□4□5□5□B□:□□□□□0□2□K□:□0□<□8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□
□=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□ □□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □4□□□□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□ □2□
□6□8□4□:□8□E□ □A□@□5□4□0□E□ □□□□□=□0□5□B□:□□□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□
□>□A□=□>□2□K□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□ □2□ □6□8□4□:□8□E□ □A□@□5□4□0□E□
□□□□□#□<□5□5□B□:□□□□□K□1□8□@□0□B□L□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□N□I□8□5□
□C□A□B□@□>□9□A□B□2□0□ □□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□□□0□2□K□:□0□<□8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□N□I□8□E□ □C□A□B□@□>□9□A□B□2□
□□□□□"□5□:□C□I□8□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □
□C□@□>□2□=□O□ □7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□
□=□0□ □2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □5□□□□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□
□6□8□4□:□>□A□B□5□9□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□N□ □=□0□A□>□A□>□2□ □(□>□1□J□5□<□=□K□5□,□
□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□)□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□0□@□0□<□5□B□@□K□:□
□?□@□>□8□7□2□>□4□8□□B□5□;□L□=□>□A□B□L□,□ □4□0□2□;□5□=□8□5□,□
□@□0□A□E□>□4□ □<□>□I□=□>□A□B□8□,□
□:□.□?□.□4□□□#□<□5□5□B□:□□□?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □2□K□1□>□@□
□=□0□A□>□A□>□2□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□=□0□2□K□:□0□<□8□ □ □@□0□A□G□5□B□0□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □?□>□:□0□7□0□B□5□;□5□9□ □=□0□A□>□A□>□2□□□
□□□"□5□:□C□I□8□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □6□□□ □!□6□0□B□8□5□ □8□
□?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□ □3□0□7□>□2□□□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□?□@□8□=□F□8□?□ □4□5□9□A□B□2□8□O□ □8□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□<□0□H□8□=□ □4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □8□ □?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□O□
□3□0□7□>□2□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □2□K□1□8□@□0□B□L□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □<□0□H□8□=□ □4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □8□
□?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□O□ □3□0□7□>□2□□□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □

□=□0□2□K□:□0□<□8□ □ □@□0□A□G□5□B□0□ □>□A□=□>□2□=□K□E□
□?□>□:□0□7□0□B□5□;□5□9□ □<□0□H□8□=□ □4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □8□
□?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□O□ □3□0□7□>□2□□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □7□□□ □"□5□?□;□>□2□K□5□
□?□@□>□F□5□A□A□K□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□K□□□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□>□A□=□>□2□=□K□5□ □7□0□:□>□=□>□<□5□@□=□>□A□B□8□ □B□5□?□;□>□2□K□5□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□=□8□:□>□2□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□@□0□A□A□G□8□B□K□2□0□B□L□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□=□8□:□8□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□=□8□:□>□2□□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □8□□□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□2□K□?□0□@□8□2□0□=□8□O□□□-□ □ □ □ □ □ □ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□
□2□K□?□0□@□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□@□0□A□A□G□8□B□K□2□0□B□L□ □ □ □2□K□?□0□@□=□K□5□ □0□?□?□0□@□0□B□K□□□ □ □
□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□
□2□K□?□0□@□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □9□□□-□A□=□>□2□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □ □ □□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □
□>□A□=□>□2□=□K□5□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□
□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□

□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□0□□□ □-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □
□ □ □ □ □ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □ □@□0□A□G□5□B□0□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □ □ □□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □
□ □ □ □ □ □ □ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□K□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □ □
□□□□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □ □<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □ □ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □ □
□□□□□□□□"□5□:□C□I□8□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □
□C□@□>□2□=□O□ □7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□
□=□0□ □2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□
□1□1□□□□□1□A□>□@□1□F□8□O□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□0□1□A□>□@□1□F□8□8□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□
□@□0□A□G□5□B□ □0□1□A□>□@□1□5□@□>□2□ □□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□ □<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□ □ □0□1□A□>□@□1□5□@□>□2□
□□□□□□□"□5□:□C□I□8□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □
□C□@□>□2□=□O□ □7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□
□=□0□ □2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□2□□□□5□@□5□3□>□=□:□0□ □8□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□?□5□@□5□3□>□=□:□8□ □8□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□□□-□ □ □ □ □ □
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□ □?□5□@□5□3□>□=□:□8□
□8□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□
□?□5□@□5□3□>□=□:□8□ □8□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□
□□□□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □ □<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□ □?□5□@□5□3□>□=□:□8□ □8□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □□□□□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□3□□□-

□:□A□B□@□0□:□F□8□O□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□ □M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □
□ □ □ □ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□ □ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□□□□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□
□1□4□□□□□4□A□>□@□1□F□8□O□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□0□4□A□>□@□1□F□8□8□□□-□ □ □ □ □ □ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □
□ □ □ □ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□
□0□4□A□>□@□1□5□@□>□2□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
□<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□ □
□0□4□A□>□@□1□5□@□>□2□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□5□□□□□5□B□>□4□K□
□:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□ □8□ □8□E□
□:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□
□:□@□8□A□B□0□;□8□7□0□B□>□@□>□2□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□B□>□@□>□2□□□
□□□"□5□:□C□I□8□9□ □:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□6□□□!□C□H□:□0□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □
□ □ □ □ □ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □ □
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □A□C□H□:□8□□□#□<□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □

□?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□ □A□C□H□8□;□>□:□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □
□ □ □ □ □ □ □<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□
□A□C□H□8□;□>□:□□□□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□ □0□7□4□5□;□ □1□7□□□□□5□<□1□@□0□=□=□K□5□
□?□@□>□F□5□A□A□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□=□0□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □
□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□ □ □
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□□□#□<□5□5□B□:□ □□□-□ □ □ □ □ □ □ □ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□
□@□0□A□G□5□B□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□ □
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□□□;□0□4□5□5□B□:□□□-□ □ □ □ □ □ □ □
□<□5□B□>□4□8□:□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□ □
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□□"□5□:□C□I□8□9□
□:□>□=□B□@□>□;□L□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □ □C□@□>□2□=□O□
□7□=□0□=□8□9□:□□□>□F□5□=□:□0□ □C□A□B□=□>□3□>□ □>□?□@□>□A□0□ □=□0□
□2□A□5□E□ □2□8□4□0□E□ □7□0□=□O□B□8□9□□□-□F□5□=□8□2□0□=□8□5□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □2□ □2□8□4□5□ □C□<□5□=□8□9□ □8□
□=□0□2□K□:□>□2□:□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□ □B□5□A□B□K□□□>□F□5□=□:□0□ □7□0□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□9□ □?□@□0□:□B□8□:□C□<□□□>□F□5□=□:□0□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□ □:□>□=□B□@□>□;□L□=□>□3□>□
□:□>□;□;□>□:□2□8□C□<□0□.□□□□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□0□O□
□0□B□B□5□A□B□0□F□8□O□□□>□F□5□=□8□2□0□=□8□5□ □C□@□>□2□=□O□
□A□D□>□@□<□8□@□>□2□0□=□=□>□A□B□8□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□ □=□0□
□M□:□7□0□<□5□=□5□□□□□□□□□

□□□□□□□-□"□□□&□□□/□□□@□0□1□>□G□5□9□ □?□@□>□3□@□0□<□<□K□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□□@□>□F□5□A□A□K□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□K□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □□□□□1□.□ □-□1□I□0□O□
□B□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□ □(□7□.□5□.□/□ □G□0□A□)□:□ □1□0□/□ □3□6□0□.□
□□□>□=□B□0□:□B□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□ □1□8□0□.□G□0□A□.□,□ □8□7□ □=□8□E□:□
□;□5□:□F□8□>□=□=□K□5□ □6□4□,□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □6□4□,□
□;□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □3□2□.□ □!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□0□O□
□@□0□1□>□B□0□ □A□B□C□4□5□=□B□0□ □1□2□8□G□0□A□.□ □$□>□@□<□0□
□?□@□>□<□5□6□C□B□>□G□=□>□3□>□ □:□>□=□B□@□>□;□O□:□ □2□ □M□:□7□0□<□5□=□0□.□
□□□8□A□F□8□?□;□8□=□0□ □8□7□C□G□0□5□B□A□O□ □=□0□ □3□ □:□C□@□A□5□ □2□ □5□
□8□ □6□ □ □A□5□<□5□A□B□@□0□E□.□□□2□.□ □□□5□A□B□>□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□2□ □A□B□@□C□:□B□C□@□5□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□
□?□@□>□3□@□0□<□<□K□□□□□8□A□F□8□?□;□8□=□0□ □@□5□0□;□8□7□C□5□B□A□O□ □2□
□@□0□<□:□0□E□ □>□1□O□7□0□B□5□;□L□=□>□9□ □G□0□A□B□8□ □-□□-□□,□ □1□;□>□:□
□□□1□.□ □□□□□8□A□F□8□?□;□8□=□0□ □1□0□7□8□@□C□5□B□A□O□ □=□0□ □:□C□@□A□0□E□
□F□8□:□;□>□2□ □5□A□B□5□A□B□2□5□=□=□>□=□0□C□G□=□K□E□ □8□
□>□1□I□5□>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□K□E□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□:□
□<□0□B□5□<□0□B□8□:□0□,□ □D□8□7□8□:□0□,□ □E□8□<□8□O□□□□□3□.□ □&□5□;□L□ □8□
□7□0□4□0□G□8□ □8□7□C□G□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□&□5□;□L□N□
□>□A□2□>□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □O□2□;□O□5□B□A□O□
□>□7□=□0□:□>□<□;□5□=□8□5□ □A□B□C□4□5□=□B□>□2□ □A□ □>□A□=□>□2□=□K□<□8□
□?□@□>□F□5□A□A□0□<□8□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□0□<□8□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□.□□□0□4□0□G□8□ □?□@□5□?□>□4□0□2□0□=□8□O□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□:□□□-□ □>□A□2□>□5□=□8□5□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□E□
□>□A□=□>□2□ □E□8□<□8□:□>□-□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□;□□□-□ □?□>□;□C□G□5□=□8□5□ □=□0□2□K□:□>□2□
□@□0□F□8□>□=□0□;□L□=□>□3□>□ □2□K□1□>□@□0□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□9□ □8□
□@□0□A□G□5□B□>□2□ □<□0□H□8□=□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □4□;□O□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□;□□□-□>□A□2□>□5□=□8□5□ □:□0□:□ □1□C□4□C□I□8□E□
□@□C□:□>□2□>□4□8□B□5□;□5□9□ □?□@□>□8□7□2□>□4□A□B□2□0□
□@□0□F□8□>□=□0□;□L□=□>□9□ □M□:□A□?□;□C□0□B□0□F□8□8□
□?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□>□3□>□ □>□1□>□@□C□4□>□2□0□=□8□O□,□
□4□>□A□B□8□6□5□=□8□5□ □:□0□G□5□A□B□2□0□ □2□K□?□C□A□:□0□5□<□>□9□
□?□@□>□4□C□:□F□8□8□ □?□@□8□ □<□8□=□8□<□0□;□L□=□K□E□
□M□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□8□E□ □7□0□B□@□0□B□0□E□□□4□.□ □!□>□4□5□@□6□0□=□8□5□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□□!□□@□0□7□4□5□;□0□□□□□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□
□@□0□7□4□5□;□0□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□!□>□4□5□@□6□0□=□8□5□
□@□0□7□4□5□;□0□□□□□1□.□□□□□-□1□I□8□5□ □A□2□5□4□5□=□8□O□□□-□A□=□>□2□K□
□B□5□>□@□8□8□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □:□>□;□8□G□5□A□B□2□0□ □4□2□8□6□5□=□8□O□,□
□B□5□?□;□>□B□K□,□ □<□0□A□A□K□.□ □□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□ □ □>□;□L□ □8□ □2□7□0□8□<□>□A□2□O□7□L□
□B□8□?□>□2□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□ □□□5□?□@□5□@□K□2□=□K□5□ □8□
□?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□.□ □!□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□5□
□8□ □=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□.□ □□>□;□O□
□A□:□>□@□>□A□B□5□9□,□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □8□ □:□>□=□-
□F□5□=□B□@□0□F□8□9□ □2□ □A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□E□ □8□
□=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□0□E□.□ □"□5□>□@□8□O□
□O□2□;□5□=□8□9□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □A□?□;□>□H□=□K□E□ □A□@□5□4□0□E□ □-□
□>□A□=□>□2□0□ □0□=□0□;□8□7□0□ □8□ □<□>□4□5□;□8□@□>□2□0□=□8□O□
□B□8□?□>□2□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□-
□=□>□;□>□3□8□8□.□ □□5□@□5□=□>□A□ □8□<□?□C□;□L□A□0□
□(□:□>□;□8□G□5□A□B□2□0□ □4□2□8□6□5□=□8□O□)□,□ □B□5□?□;□>□B□K□ □8□
□<□0□A□A□K□.□ □□□=□0□;□>□3□8□O□ □M□B□8□E□ □?□@□>□□F□5□A□A□>□2□.□ □
□□□5□A□B□>□ □8□ □@□>□;□L□ □B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□E□ □8□
□M□:□A□?□5□@□8□<□5□=□B□0□;□L□=□K□E□ □8□A□A□;□5□4□>□2□0□=□8□9□ □2□
□7□0□4□0□G□0□E□ □E□8□□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□
□!□8□A□B□5□<□=□K□9□ □?□>□4□E□>□4□ □:□ □8□7□C□G□5□=□8□N□ □8□
□A□>□7□4□0□=□8□N□ □=□>□2□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□ □0□?□-

□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□A□A□;□5□4□>□2□0□=□8□5□ □<□5□E□0□=□8□7□<□>□2□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □=□0□ □<□0□:□@□>□-□ □8□ □<□8□:□@□>□C□@□>□2□=□O□E□.□
□-□A□=□>□2□K□ □B□5□>□@□8□8□ □>□1□>□1□I□5□=□=□K□E□ □?□5□@□5□<□5□=□=□K□E□
□(□B□5□>□@□8□8□ □?□>□4□>□1□8□O□)□.□ □□>□□4□>□1□8□5□ □8□ □0□=□0□;□>□3□8□O□
□D□8□7□8□G□5□A□:□8□E□ □O□2□;□5□=□8□9□ □8□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□
□"□5□>□@□5□<□K□ □?□>□4□>□1□8□O□.□ □□>□;□C□G□5□=□8□5□ □C□@□0□2□=□5□□=□8□9□
□A□ □>□1□>□1□I□5□=□=□K□<□8□ □?□5□@□5□<□5□=□=□K□<□8□
□(□:□@□8□B□5□@□8□0□;□L□=□K□E□ □C□@□0□2□=□5□=□8□9□)□.□ □-
□@□5□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□5□ □4□8□D□D□5□□@□5□=□F□8□0□;□L□=□K□E□
□C□@□0□2□=□5□=□8□9□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□>□1□>□1□I□5□=□=□>□3□>□ □2□8□4□0□.□ □-□1□>□1□I□5□=□=□K□5□
□?□5□@□5□<□5□=□□=□K□5□ □(□:□@□8□B□5□@□8□8□ □?□>□4□>□1□8□O□)□:□
□>□?□@□5□4□5□;□O□N□I□8□5□,□ □>□?□@□5□4□5□;□O□5□<□K□5□ □8□ □8□E□
□D□8□7□8□G□5□A□:□8□9□ □A□<□K□A□;□.□ □□□A□?□>□;□L□□7□>□2□0□=□8□5□
□:□@□8□B□5□@□8□5□2□ □?□>□4□>□1□8□O□ □4□;□O□ □>□1□@□0□1□>□B□:□8□ □8□
□>□1□>□1□I□5□=□8□O□ □M□:□A□?□5□@□8□<□5□=□B□0□;□L□=□K□E□ □4□0□=□=□K□E□.□
□□□□□□□2□□□□□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□0□ □8□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□0□□□-□1□I□8□5□ □2□>□?□@□>□A□K□
□?□@□8□:□;□0□4□=□>□9□ □3□8□4□@□>□<□5□E□0□=□8□:□8□.□ □-
□@□5□4□A□B□0□2□;□5□=□8□5□ □>□ □6□8□4□:□>□A□B□O□E□ □:□0□:□ □>□
□A□?□;□>□H□=□K□E□ □A□@□5□4□0□E□.□ □□>□=□O□B□8□5□ □>□ □@□5□0□;□L□=□>□9□
□8□ □8□4□5□0□;□L□=□>□9□ □6□8□4□:□>□A□B□O□E□.□ □!□8□;□K□,□
□4□5□9□A□B□2□C□N□I□8□5□ □?□0□ □6□8□4□:□>□A□B□L□.□
□□□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□0□.□ □□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□K□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□ □-□9□;□5□@□0□.□
□-□A□=□>□2□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □3□8□4□@□>□A□B□0□B□8□:□8□ □8□
□5□3□>□ □?□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □?□@□8□;□>□6□5□=□8□O□.□ □!□8□;□0□
□4□0□2□;□5□=□8□O□ □=□0□ □4□=□>□ □8□ □A□B□5□=□:□8□ □A□>□A□C□4□>□2□.□□□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □4□2□8□6□5□=□8□O□
□6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□ □3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□0□O□
□A□B□@□C□:□B□C□@□0□ □?□>□B□>□:□0□.□ □ □0□A□E□>□4□ □6□8□4□:□>□A□B□8□ □8□
□3□0□7□0□.□ □□>□=□O□B□8□5□ □>□ □3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□<□
□@□0□4□8□C□A□5□ □8□ □M□:□2□8□2□0□;□5□=□B□=□>□<□ □4□8□0□<□5□B□@□5□.□ □
□5□6□8□<□K□ □4□2□8□6□5□=□8□O□ □2□O□7□:□>□9□ □6□8□4□:□>□A□B□8□.□
□□□@□8□B□5□@□8□9□ □ □5□9□=□>□;□L□4□A□0□.□ □ □0□A□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□A□:□>□@□>□A□B□5□9□ □8□ □@□0□A□E□>□4□ □6□8□4□:□>□A□B□8□ □?□@□8□
□C□A□B□0□=□>□2□8□2□H□5□<□A□O□ □;□0□<□8□=□0□@□=□>□<□ □?□>□B□>□:□5□.□
□!□@□5□4□=□O□O□ □<□0□:□A□8□<□0□;□L□=□0□O□ □A□:□>□@□>□A□B□L□
□?□>□B□>□:□0□.□ □□□5□:□>□B□>□@□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□
□B□C□@□1□C□;□5□=□B□=□>□3□>□ □?□>□B□>□:□0□,□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□9□ □?□>□3□@□0□=□8□G□=□K□9□ □A□;□>□9□.□
□#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □=□5□@□0□7□@□K□2□=□>□A□B□8□ □(□A□?□;□>□H□=□>□A□B□8□)□
□?□>□B□>□:□0□.□ □□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□4□2□8□6□5□=□8□O□ □-□9□;□5□@□0□.□ □#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □□□5□@□=□C□;□;□8□
□4□;□O□ □8□4□5□0□;□L□=□K□E□ □8□ □@□5□0□;□L□=□K□E□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□.□
□□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □?□@□8□;□>□6□5□=□8□O□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□
□□□5□@□=□C□;□;□8□.□ □□□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□5□
□A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□ □B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□>□2□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□>□B□5□@□8□ □4□0□2□;□5□=□8□O□ □=□0□ □B□@□5□=□8□5□
□8□ □<□5□A□B□=□K□5□ □A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□O□ □8□ □8□E□ □@□0□A□G□5□B□.□
□-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□ □B□5□G□5□=□8□O□ □=□5□=□L□N□B□>□=□>□2□A□:□8□E□
□6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□B□5□@□L□
□=□0□?□>□@□0□ □4□;□O□ □=□8□E□.□ □□□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□5□
□A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□ □B□8□?□>□2□K□E□ □B□5□?□;□>□-□ □8□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □ □0□A□G□5□B□
□>□?□B□8□<□0□;□L□=□>□3□>□ □4□0□2□;□5□=□8□O□ □B□@□C□1□>□?□@□>□2□>□4□>□2□.□
□-□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□0□O□ □A□:□>□@□>□A□B□L□
□?□>□B□>□:□0□.□ □□□2□8□6□5□=□8□5□ □B□5□;□0□ □2□ □A□?□;□>□H□=□>□9□
□A□@□5□4□5□.□ □!□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□ □4□2□8□6□5□=□8□N□ □B□5□;□0□
□?□@□8□ □@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□E□
□@□5□6□8□<□0□E□.□ □-□A□=□>□2□K□ □B□5□>□@□8□8□ □>□A□0□6□4□5□=□8□O□.□ □

□0□A□G□5□B□ □A□:□>□@□>□A□B□8□ □A□2□>□1□>□4□=□>□3□>□ □8□
□A□B□5□A□=□5□=□=□>□3□>□ □4□2□8□6□5□=□8□O□ □G□0□A□B□8□F□ □2□ □?□>□;□5□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □<□0□A□A□>□2□K□E□ □A□8□;□.□ □-□1□B□5□:□0□=□8□5□ □B□5□;□
□?□>□B□>□:□>□<□.□ □"□5□G□5□=□8□5□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □G□5□@□5□7□
□=□5□?□>□4□2□8□6□=□K□5□ □7□5□@□=□8□A□B□K□5□ □A□;□>□8□ □8□
□?□>□@□8□A□B□K□5□ □?□5□@□5□3□>□@□>□4□:□8□.□ □□□=□0□G□5□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□8□ □7□5□@□=□8□A□B□K□E□ □A□;□>□5□2□ □2□
□?□@□>□F□5□A□A□0□E□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □M□B□8□E□ □A□;□>□5□2□.□ □
□0□A□G□5□B□ □3□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□3□>□ □A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□O□
□A□;□>□O□.□ □□□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□0□ □?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□=□K□E□
□(□:□8□?□O□I□8□E□)□ □7□5□@□=□8□A□B□K□E□ □A□;□>□5□2□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□=□>□3□>□
□A□>□A□B□>□O□=□8□O□ □A□;□>□O□.□ □□□8□4□@□0□2□;□8□G□5□A□:□>□=□5□
□A□>□?□@□>□B□8□2□;□5□=□8□5□.□ □ □0□A□G□5□B□ □A□:□>□@□>□A□B□5□9□
□?□A□5□2□4□>□>□6□8□6□5□=□8□O□.□□□□□3□□□ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □6□8□4□:□8□E□
□8□ □3□0□7□>□2□K□E□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□□□□□;□0□A□A□8□□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□ □A□8□A□B□5□<□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □A□?□>□A□>□1□K□ □@□0□7□4□5□;□5□□=□8□O□ □8□ □8□E□
□M□:□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□5□ □7□=□0□G□5□=□8□5□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□ □?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□ □8□
□>□F□5□=□:□0□ □M□D□D□5□:□B□8□2□□=□>□A□B□8□ □<□5□B□>□4□>□2□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □2□ □?□>□;□5□ □A□8□;□
□B□O□6□5□A□B□8□.□ □-□A□0□6□4□5□=□8□5□ □8□ □>□B□A□B□0□8□2□0□=□8□5□.□
□□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □>□A□0□4□8□B□5□;□5□9□.□ □ □0□A□G□5□B□ □8□E□
□>□A□=□>□2□=□K□E□ □@□0□7□<□5□@□>□2□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□4□
□4□5□9□A□B□2□8□5□<□ □A□8□;□ □@□0□7□=□>□A□B□8□ □4□0□2□;□5□=□8□O□.□
□$□8□;□L□B□□@□C□N□I□8□5□ □?□5□@□5□3□>□@□>□4□:□8□.□ □□□8□4□K□
□>□A□0□4□:□>□2□ □(□A□6□8□6□0□5□<□K□5□ □8□ □=□5□A□6□8□6□0□5□<□K□5□)□.□
□!□:□>□@□>□A□B□L□ □D□8□;□L□B□@□>□2□0□□=□8□O□ □8□ □5□5□
□7□0□2□8□A□8□<□>□A□B□L□ □>□B□ □?□5□@□5□?□0□4□0□ □4□0□2□;□5□=□8□O□,□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □8□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □>□A□0□4□:□0□.□ □-
□@□>□<□K□2□:□0□ □>□A□0□4□:□>□2□.□ □!□:□>□@□>□A□B□L□ □?□@□>□<□K□2□:□8□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□A□=□>□2□=□K□5□ □B□8□?□K□
□D□8□;□L□B□@□>□2□0□;□L□=□>□9□ □0□?□?□0□@□0□□B□C□@□K□.□ □$□8□;□L□B□@□K□
□?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□>□3□>□ □8□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □4□;□O□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □A□C□A□?□5□=□7□8□9□.□
□-□?□□B□8□<□8□7□0□F□8□O□ □?□@□>□4□>□;□6□8□B□5□;□L□=□>□A□B□8□ □F□8□:□;□0□
□D□8□;□L□B□@□>□2□0□=□8□O□.□ □$□8□;□L□B□@□K□ □4□;□O□ □>□G□8□A□B□:□8□
□ 3□0□7□>□2□ □>□B□ □?□K□;□5□9□.□ □-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□
□D□8□;□L□B□@□>□2□.□□□ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □2□ □?□>□;□5□
□F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□K□E□ □A□8□;□.□ □&□5□=□B□@□>□1□5□6□=□>□5□
□>□B□A□B□0□8□2□0□=□8□5□ □8□ □F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□>□5□
□D□8□;□L□B□@□>□2□0□=□8□5□.□ □-□G□8□A□B□:□0□ □3□0□7□>□2□ □>□B□ □?□K□;□8□
□2□ □F□8□:□;□>□=□0□E□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □A□C□A□?□5□=□7□8□9□ □8□
□M□<□C□;□L□A□8□9□ □2□ □3□8□4□@□>□F□8□:□;□>□=□0□E□.□ □□□K□1□>□@□
□F□8□:□;□>□=□0□.□ □$□0□:□B□>□@□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □F□5□=□B□@□8□D□C□3□.□ □&□5□=□B□@□8□□D□C□3□8□
□D□8□;□L□B□@□C□N□I□8□5□ □8□ □>□B□A□B□>□9□=□K□5□
□?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□>□3□>□ □8□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□.□ □!□2□5□@□E□F□5□=□B□@□8□□D□C□3□8□.□
□!□5□?□0□@□0□B□>□@□K□.□ □ □0□A□G□5□B□
□?□@□>□8□7□2□>□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□8□ □F□5□=□B□@□8□D□C□3□8□ □8□
□>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □@□0□A□E□>□4□0□ □M□=□5□@□□3□8□8□ □=□0□
□F□5□=□B□@□8□D□C□3□8□@□>□2□0□=□8□5□.□ □-□G□8□A□B□:□0□ □3□0□7□>□2□ □8□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□5□ □0□M□@□>□7□>□;□5□9□ □2□
□M□;□5□:□B□@□>□A□B□0□B□8□G□5□A□:□>□<□ □?□>□;□5□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□
□>□A□=□>□2□K□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □#□A□B□@□>□9□A□B□2□>□
□M□;□5□:□B□@□>□D□8□;□L□B□@□>□2□.□ □M□O□:□@□0□O□ □>□G□8□A□B□:□0□
□7□0□?□K□□;□5□=□=□K□E□ □3□0□7□>□2□.□ □□□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□K□5□

□B□8□?□K□ □<□>□:□@□K□E□ □?□K□;□5□C□;□>□2□8□B□5□;□5□9□
□(□=□0□A□0□4□>□G□=□K□5□,□ □?□5□=□=□K□5□,□ □A□B□@□C□9□=□K□5□ □8□
□4□@□.□)□.□ □□□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□ □A□8□A□B□5□<□ □8□
□B□5□=□4□5□=□□F□8□8□ □A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□ □8□E□
□0□?□?□0□@□0□B□C□@□=□>□3□>□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□O□.□□□□□4□□□-
□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□ □2□ □6□8□4□:□8□E□
□A□@□5□4□0□E□□□"□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□?□>□A□>□1□K□ □?□>□;□C□G□5□=□8□O□
□6□8□4□:□8□E□ □8□ □3□0□7□>□□2□K□E□ □=□5□>□4□=□>□@□>□4□=□K□E□
□A□8□A□B□5□<□.□ □□□8□4□K□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□O□.□ □-
□D□D□5□:□B□8□2□=□>□A□B□L□ □8□ □8□=□B□5□=□A□8□2□=□>□A□B□L□ □?□5□@□5□-
□<□5□H□8□2□0□=□8□O□ □8□ □<□5□B□>□4□K□ □8□E□ □>□F□5□=□:□8□.□
□□□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □?□>□B□>□:□>□2□
□2□ □0□?□?□0□@□0□B□0□E□ □A□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□<□.□ □ □0□A□G□5□B□
□<□>□I□=□>□A□B□8□ □=□0□ □<□5□E□0□=□8□G□5□A□:□>□5□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□.□ □□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □<□5□H□0□□;□>□:□,□
□8□E□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□,□ □2□K□1□>□@□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □□=□5□2□<□0□B□8□G□5□A□:□>□5□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□5□,□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □□□0□2□;□5□=□8□O□
□8□ □@□0□A□E□>□4□0□ □3□0□7□0□.□ □&□8□@□:□C□;□O□F□8□>□=□=□>□5□ □8□ □4□@□.□
□2□8□4□K□ □?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□O□.□ □-□A□□=□>□2□=□K□5□ □?□C□B□8□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□?□5□@□5□<□5□H□8□2□0□=□8□O□ □2□ □6□8□4□:□8□E□ □A□@□5□4□0□E□.□□□□□5□□□-
□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□□□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□=□0□A□>□A□>□2□ □(□>□1□J□5□<□=□K□5□,□ □4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□)□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□0□@□0□<□5□B□@□K□:□ □?□@□>□8□7□2□>□4□8□-
□B□5□;□L□=□>□A□B□L□,□ □4□0□2□;□5□=□8□5□,□ □@□0□A□E□>□4□
□<□>□I□=□>□A□B□8□,□ □:□.□?□.□4□.□ □ □0□1□>□B□0□ □=□0□A□>□A□0□ □=□0□
□A□5□B□L□,□ □@□0□1□>□G□0□O□ □B□>□G□:□0□.□ □□C□A□:□ □8□
□>□A□B□0□=□>□2□:□0□ □=□0□A□>□A□0□.□ □!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □>□A□=□>□2□=□K□E□ □B□8□?□>□2□
□=□0□A□>□A□>□2□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □8□E□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□□□K□1□>□@□ □=□0□A□>□A□0□.□ □□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □=□0□A□>□A□>□2□.□ □-
□>□@□H□=□5□2□K□5□,□ □F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□K□5□,□ □>□A□5□2□K□5□,□
□H□5□A□B□5□@□5□=□G□0□B□K□5□,□ □2□8□=□B□>□2□K□5□ □8□ □4□@□.□
□□□□□6□□□!□6□0□B□8□5□ □8□ □?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□5□ □3□0□7□>□2□□□-
□@□8□=□F□8□?□ □4□5□9□A□B□2□8□O□ □8□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□
□<□0□H□8□=□ □4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □8□ □?□5□@□5□<□5□I□5□=□8□O□
□3□0□7□>□2□.□ □!□B□5□?□5□=□L□ □A□6□0□B□8□O□.□ □□□=□4□8□:□0□B□>□@□=□0□O□
□4□8□0□3□@□0□<□<□0□.□ □-□1□J□5□<□=□K□9□ □:□.□?□.□4□.□ □8□ □?□@□>□8□7□-
□2□>□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□.□ □□□=□>□3□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□>□5□
□A□6□0□B□8□5□.□ □□C□A□:□ □8□ □>□A□B□0□=□>□2□:□0□ □<□0□H□8□=□K□.□
□□□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □<□0□□H□8□=□:□ □?□>□@□H□=□5□2□K□5□,□
□F□5□=□B□@□>□1□5□6□=□K□5□,□ □>□A□5□2□K□5□,□ □A□B□@□C□9□=□K□5□ □8□ □4□@□.□
□A□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □<□0□H□8□=□
□4□;□O□ □A□6□0□B□8□O□ □3□0□7□>□2□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □8□E□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □□□K□1□>□@□ □:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□>□3□>□
□B□8□?□0□ □<□0□H□8□=□.□□□□□7□□□"□5□?□;□>□2□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□ □8□
□0□?□?□0□@□0□B□K□□□-□A□=□>□2□=□K□5□ □B□5□>□@□8□8□ □?□5□@□5□4□0□G□8□
□B□5□?□;□0□.□ □□□=□0□G□5□=□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□0□
□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□>□A□B□8□.□
□!□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□9□ □8□ □=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□9□
□?□5□@□5□=□>□A□ □B□5□?□;□0□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□>□=□O□B□8□O□ □8□
□>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□O□ □(□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□>□5□ □?□>□;□5□,□
□3□@□0□4□8□5□=□B□ □B□5□<□?□5□@□0□□B□C□@□K□,□ □B□5□?□;□>□2□>□9□
□?□>□B□>□:□)□.□ □□□5□E□0□=□8□7□<□K□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □B□5□?□;□0□
□(□B□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□,□ □:□>□=□2□5□:□F□8□O□,□ □8□7□;□C□-
□G□5□=□8□5□)□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□ □A□>□A□B□0□2□;□5□=□8□O□
□B□5□?□;□>□2□K□E□ □1□0□;□0□=□A□>□2□.□ □"□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□.□
□"□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□ □8□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□ □B□2□5□@□4□K□E□

□<□0□B□5□@□8□0□;□>□2□,□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□ □3□0□7□>□2□.□
□□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□B□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□8□ □(□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □$□C□@□L□5□)□.□
□"□5□?□;□>□?□@□>□2□>□4□=□>□A□B□L□ □?□;□>□A□:□8□E□ □8□ □F□8□;□8□=□4□@□8□-
□G□5□A□:□8□E□ □A□B□5□=□>□:□ □(□>□4□=□>□-□ □8□ □<□=□>□3□>□A□;□>□9□=□K□E□)□
□?□@□8□ □C□A□B□0□=□>□2□8□2□H□5□<□A□O□ □B□5□?□;□>□2□>□<□ □?□>□B□>□:□5□.□
□□□□□>□=□2□5□:□B□8□2□=□K□9□ □?□5□@□5□=□>□A□ □B□5□?□;□0□.□
□□□A□B□5□A□B□2□5□=□=□0□O□ □8□ □2□K□=□C□6□4□5□=□=□0□O□
□:□>□=□2□5□:□F□8□O□.□ □#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□.□
□□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□ □8□ □4□2□8□6□C□I□0□O□
□A□8□;□0□.□ □□□5□E□0□=□8□7□<□K□ □?□@□>□4□>□;□L□=□>□3□>□ □8□ □?□>□-
□?□5□@□5□G□=□>□3□>□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□3□>□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□
□;□0□<□8□=□0□@□=□>□<□ □8□ □B□C□@□1□C□;□5□=□B□=□>□<□ □?□>□B□>□:□0□E□.□
□□□7□0□8□<□>□A□2□O□7□L□ □?□@□>□D□8□;□5□9□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □8□
□A□:□>□@□>□A□B□5□9□ □2□ □?□>□B□>□:□0□E□.□ □"□5□?□;□>□2□>□9□
□?□>□3□@□0□=□8□G□=□K□9□ □A□;□>□9□.□ □□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□□0□;□L□=□>□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □B□5□?□;□0□ □2□ □?□>□B□>□:□5□
□(□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □$□C□@□L□5□-□□□8□@□E□3□>□D□0□)□.□ □-
□@□5□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□5□ □4□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□3□>□
□C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □$□C□@□L□5□-□□□8□@□E□3□>□D□0□ □A□
□?□>□;□C□G□5□=□8□5□<□ □>□1□>□1□I□5□=□=□K□E□ □?□5□@□5□<□5□=□=□K□E□
□(□:□@□8□B□5□@□8□5□2□ □B□5□?□;□>□2□>□3□>□ □?□>□4□>□1□8□O□)□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □:□@□8□B□5□@□8□8□ □B□5□?□;□>□2□>□3□>□ □?□>□4□>□1□8□O□
□8□ □8□E□ □D□8□7□8□G□5□A□:□8□9□ □A□<□K□A□;□.□ □-□1□I□8□9□ □2□8□4□
□C□@□0□2□□=□5□=□8□9□ □A□2□O□7□8□ □<□5□6□4□C□ □1□5□7□@□0□7□<□5□@□=□K□<□8□
□?□5□@□5□<□5□=□=□K□<□8□ □4□;□O□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□ □1□5□7□
□8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □0□3□@□5□3□0□B□□=□>□3□>□ □A□>□A□B□>□O□=□8□O□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□
□2□K□=□C□6□4□5□=□=□>□<□ □(□B□C□@□1□C□;□5□=□B□=□K□9□ □8□ □;□0□<□8□-
□=□0□@□=□K□9□ □@□5□6□8□<□K□)□ □8□ □A□2□>□1□>□4□=□>□<□ □4□2□8□6□5□=□8□8□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□
□?□;□5□=□>□G□=□>□<□ □B□5□□G□5□=□8□8□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□
□"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□ □4□2□8□6□5□=□8□8□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□ □G□5□@□5□7□ □7□5□@□=□8□A□B□K□5□ □A□;□>□8□.□
□"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□8□
□0□3□@□5□3□0□B□=□>□3□>□ □A□>□A□B□>□O□=□8□O□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□:□ □:□8□?□5□=□8□8□ □6□8□4□:□>□A□B□5□9□ □8□
□:□>□=□4□5□=□A□0□F□8□8□ □?□0□@□0□.□ □□□□□C□G□8□A□B□K□9□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□.□
□!□>□2□<□5□A□B□=□K□9□ □?□5□@□5□=□>□A□ □B□;□5□;□0□ □:□>□=□2□5□:□F□8□5□9□
□8□ □8□7□;□C□G□5□=□8□5□<□.□ □ □0□A□G□5□B□ □B□5□?□;□>□2□>□9□
□8□7□>□;□O□F□8□8□.□ □"□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□0□.□ □-□A□=□>□2□=□>□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□
□B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □!□2□O□7□L□ □<□5□6□4□C□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□>□<□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □8□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□<□8□ □B□5□?□;□>□>□B□4□0□G□8□.□ □
□0□A□?□@□5□4□5□□;□5□=□8□5□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □2□4□>□;□L□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□2□8□6□C□I□0□O□
□A□8□;□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □(□A□@□5□4□=□O□O□ □@□0□7□=□>□A□B□L□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□)□.□ □□□7□0□8□<□=□>□5□
□=□0□?□@□0□2□;□5□=□8□5□ □4□2□8□6□5□=□8□O□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□
□(□?□@□O□<□>□B□>□:□,□ □?□@□>□B□8□2□>□B□>□:□,□ □A□<□5□H□0□=□=□K□9□ □B□>□:□
□8□ □?□5□@□5□:□@□5□A□B□=□K□9□ □B□>□:□)□,□ □5□3□>□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□K□9□
□2□K□1□>□@□ □8□ □2□;□8□O□=□8□5□ □=□0□ □A□@□5□4□=□N□N□ □@□0□7□=□>□A□B□L□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□.□ □□□;□8□O□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□>□9□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □?□>□B□>□□:□>□2□
□=□0□ □A□@□5□4□=□N□N□ □4□2□8□6□C□I□C□N□ □A□8□;□C□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□□>□=□O□B□8□5□ □>□
□=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□>□<□ □?□@□>□F□5□A□A□5□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□B□5□?□;□0□.□ □-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□□G□8□
□2□ □=□5□A□B□0□F□8□>□=□0□@□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□0□E□.□

□-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □2□@□5□<□5□=□8□,□ □=□5□>□1□E□>□4□8□<□>□3□>□
□4□;□O□ □=□0□3□@□5□2□0□=□8□O□ □8□ □>□E□;□0□6□4□5□=□8□O□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□ □4□>□ □7□0□4□0□=□=□>□9□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□K□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□
□B□5□?□;□>□□?□5□@□5□4□0□G□8□ □?□@□8□ □?□5□@□5□<□5□=□=□>□<□
□7□=□0□G□5□=□8□8□ □:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□ □B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□
□(□3□@□0□D□8□G□5□A□:□>□5□ □8□=□B□5□3□@□8□□@□>□2□0□=□8□5□
□4□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□3□>□ □C□@□0□2□=□5□=□8□O□
□B□5□?□;□>□?□5□@□5□4□0□G□8□)□.□ □"□5□?□;□>□>□B□4□0□G□0□ □?□@□8□
□=□5□?□>□A□@□5□4□A□B□2□5□=□□=□>□<□ □A□>□?□@□8□:□>□A□=□>□2□5□=□8□8□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□5□
□<□>□4□5□;□8□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □B□5□?□;□0□ □2□
□B□5□?□;□>□>□1□<□5□=□=□>□9□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□5□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□K□E□ □A□?□>□A□>□1□>□2□
□?□>□4□2□>□4□0□ □8□ □>□B□2□>□4□0□ □B□5□?□;□0□.□ □"□@□5□□1□>□2□0□=□8□O□,□
□?□@□5□4□J□O□2□;□O□5□<□K□5□ □:□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□O□<□,□ □8□E□
□A□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□
□>□1□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□B□@□5□1□C□5□<□>□3□>□ □@□0□A□E□>□4□0□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□
□-□1□>□3□@□5□2□ □2□>□4□O□=□K□<□ □?□0□@□>□<□ □8□ □?□0□@□0□<□8□
□2□K□A□>□:□>□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□K□E□ □>□@□3□0□=□8□G□5□A□:□8□E□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□ □(□□□-□"□)□,□ □2□>□4□>□9□ □8□
□4□@□C□3□8□<□8□ □6□8□4□:□>□A□B□O□<□8□;□ □A□E□5□<□K□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□
□□□0□3□@□5□2□0□=□8□5□ □B□>□?□>□G□=□K□<□8□ □3□0□7□0□<□8□.□
□□□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□□G□5□A□:□8□E□ □8□
□>□B□E□>□4□O□I□8□E□ □3□0□7□>□2□ □2□ □:□0□G□5□A□B□2□5□
□B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□5□9□.□ □!□?□>□A□>□1□K□ □=□0□3□@□5□2□0□=□8□O□
□M□;□5□:□B□@□8□G□5□A□:□8□<□ □B□>□:□>□<□.□ □-□B□2□>□4□ □B□5□?□;□0□
□2□>□4□>□9□,□ □2□>□7□4□C□E□>□<□ □8□
□=□8□7□:□>□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□=□K□<□8□ □B□5□?□;□>□=□>□A□8□B□5□;□O□<□8□.□
□□□>□4□>□>□1□>□@□>□B□=□K□5□ □F□8□:□;□K□ □E□8□<□8□G□5□A□:□8□E□
□?□@□>□8□7□2□>□4□A□B□2□.□ □□□□□>□=□4□5□=□A□0□F□8□O□ □?□0□@□>□2□.□ □
□0□A□G□5□B□ □:□>□=□4□5□=□A□0□B□>□@□>□2□ □?□0□@□>□2□.□ □-
□>□2□5□@□E□=□>□A□B□=□K□5□ □:□>□=□4□5□=□A□0□B□>□@□K□.□ □□□0□-
□@□>□<□5□B□@□8□G□5□A□:□8□5□ □:□>□=□4□5□=□A□0□B□>□@□K□.□
□□□□□8□□□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□□□□□0□7□=□0□G□5□=□8□5□ □8□
□B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □<□5□B□>□4□K□ □2□K□?□0□@□8□2□0□=□8□O□.□
□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□ □?□>□4□ □2□0□:□C□C□<□>□<□.□ □"□5□?□;□>□B□0□
□A□0□<□>□8□A□?□0□@□5□=□8□O□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□.□ □ □0□A□G□5□B□ □D□8□7□8□:□>□-
□E□8□<□8□G□5□A□:□8□E□ □:□>□=□A□B□0□=□B□.□ □-□1□I□0□O□ □8□
□?□>□;□5□7□=□0□O□ □@□0□7□=□>□A□B□L□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□.□ □ □0□A□G□5□B□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □3□@□5□N□I□5□9□ □:□0□<□5□@□K□.□
□-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □@□0□A□E□>□4□0□ □3□@□5□N□I□5□3□>□ □?□0□@□0□ □8□
□>□E□;□0□6□ 4□0□N□I□5□9□ □2□>□4□K□ □2□ □2□0□:□C□C□<□-□2□K□?□0□@□=□>□<□
□0□?□?□0□@□0□B□5□.□ □□□5□B□>□4□K□ □?□>□2□K□H□5□=□8□O□
□M□:□>□=□>□<□8□G□=□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □2□K□?□0□@□8□2□0□=□8□O□.□
□□□=□>□3□>□:□>□@□?□C□A□=□>□5□ □2□K□?□0□@□8□□2□0□=□8□5□.□
□□□K□?□0□@□8□2□0□=□8□5□ □A□ □B□5□@□<□>□:□>□<□?□@□5□A□A□8□5□9□
□2□B□>□@□8□G□=□>□3□>□ □?□0□@□0□.□ □-□:□A□B□@□0□-□?□0□@□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□ □B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□
□<□=□>□3□>□:□>□@□?□C□A□=□>□9□ □2□K□?□0□@□=□>□9□ □C□A□B□0□=□>□2□:□8□.□ □
□0□A□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □B□5□?□;□>□2□>□9□ □=□0□3□@□C□7□□:□8□ □8□
□?□>□;□5□7□=□>□9□ □@□0□7□=□>□A□B□8□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □?□>□
□:□>□@□?□C□A□0□<□ □(□0□?□?□0□@□0□B□0□<□)□.□ □ □0□A□G□5□B□
□<□=□>□3□>□:□>□@□?□C□A□=□K□E□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□ □<□5□B□>□4□>□<□
□?□>□A□;□5□4□>□2□0□B□5□;□L□=□K□E□ □?□@□8□1□;□8□6□5□=□8□9□.□ □□□A□-
□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □-□□□□□ □?□@□8□ □@□0□A□G□5□B□5□ □2□K□?□0□@□=□K□E□
□C□A□B□0□=□>□2□>□:□ □8□ □>□?□B□8□<□8□7□0□F□8□O□ □G□8□A□;□0□ □:□>□@□?□C□A□>□2□ □2□K□?□0□@□=□>□9□

□C□A□B□0□=□>□2□:□8□.□ □□□□□K□?□0□@□=□K□5□ □0□?□?□0□@□0□B□K□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□K□5□ □B□8□?□K□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□
□5□A□B□5□A□B□2□5□=□=□>□9□ □8□ □?□@□8□=□C□4□8□B□5□;□L□=□>□9□
□F□8□@□:□C□;□O□F□8□5□9□ □@□0□A□B□2□>□@□0□.□ □□;□5□=□>□G□=□K□5□
□0□?□?□0□@□0□B□K□.□ □ □>□B□>□@□=□K□5□ □0□?□?□0□@□0□B□K□.□
□□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□ □?□>□3□@□C□6□5□=□=□K□<□8□ □3□>□@□5□;□:□0□<□8□.□
□!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □8□ □?□@□8□=□-
□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □2□K□?□0□@□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□□□9□□□-□A□=□>□2□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□□□□□5□A□B□>□ □8□ □@□>□;□L□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□0□ □2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □8□E□ □>□1□I□0□O□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□.□ □!□>□2□@□5□<□5□=□=□0□O□ □@□>□;□L□
□M□B□8□E□ □?□@□>□F□5□A□□A□>□2□ □2□ □7□0□4□0□G□0□E□ □>□:□@□C□6□0□N□I□5□9□
□A□@□5□4□K□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □B□5□>□@□8□8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □!□B□0□B□8□:□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □!□?□>□A□>□1□K□ □2□K□@□0□6□5□=□8□O□ □A□>□A□B□0□2□0□
□D□0□7□.□ □□□0□:□>□=□K□ □D□0□7□>□2□>□3□>□ □@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□.□
□□□>□M□D□D□8□□F□8□5□=□B□ □@□0□A□?□@□5□4□5□;□5□=□8□O□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □8□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□@□0□1□>□G□5□9□ □;□8□=□8□8□.□ □□□0□?□@□0□2□;□5□=□8□5□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□=□>□A□0□ □8□ □8□E□ □>□1□@□0□B□8□<□>□A□B□L□.□
□□□8□=□5□B□8□:□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□>□=□O□B□8□O□.□ □□□5□E□0□=□8□7□<□K□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□<□0□A□□A□K□.□ □□□>□;□5□:□C□;□O□@□=□0□O□ □4□8□D□D□C□7□8□O□.□
□□□0□:□>□=□K□ □4□8□D□D□C□7□8□8□ □(□7□0□:□>□=□K□ □$□8□:□0□)□.□
□□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□K□ □<□>□;□5□:□C□□;□O□@□=□>□9□ □4□8□D□D□C□7□8□8□.□
□□□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□<□0□A□A□K□ □2□ □?□>□B□>□:□5□.□ □"□C□@□1□C□;□5□=□B□=□0□O□
□4□8□D□D□C□7□8□O□.□ □□□8□D□D□C□7□8□>□=□=□K□9□ □?□>□3□@□0□=□8□G□=□K□9□
□A□;□>□9□.□ □"□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□8□5□ □<□>□4□5□;□8□ □?□5□@□5□=□>□A□0□
□<□0□A□A□K□ □(□?□;□5□=□>□G□=□0□O□,□ □?□>□3□@□0□=□8□G□=□>□3□>□ □A□;□>□O□,□
□?□>□2□5□@□E□=□>□A□B□8□ □>□1□=□>□2□;□5□=□8□O□ □8□ □4□@□.□)□.□
□□□#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □<□0□A□A□>□>□B□4□0□G□8□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□K□
□<□0□A□A□>□>□B□4□0□G□8□.□ □□□2□8□6□C□I□0□O□ □A□8□;□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□
□□@□5□>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□5□ □4□8□D□D□5□@□5□=□F□8□0□;□L□=□>□3□>□
□C□@□0□2□=□5□=□8□O□ □?□5□@□5□=□>□A□0□ □<□0□A□A□K□ □8□ □?□>□;□C□G□5□=□8□5□
□>□1□>□1□I□5□=□=□K□E□ □?□5□@□5□<□5□=□=□K□E□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□
□:□@□8□B□5□@□8□8□ □4□8□D□D□C□7□8□>□=□=□>□3□>□ □?□>□4□>□1□8□O□ □8□ □8□E□
□ D□8□7□8□G□5□A□:□8□9□ □A□<□K□A□;□.□ □-□1□>□1□□I□5□=□=□>□5□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □<□0□A□A□>□>□B□4□0□G□8□.□
□□□□□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□0□.□ □-□A□=□>□2□=□>□5□ □C□@□0□2□=□5□=□8□5□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □8□ □8□E□ □2□K□@□0□6□5□=□8□O□.□ □!□2□O□7□L□
□<□5□6□4□C□ □:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□<□8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □8□
□:□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□0□<□8□ □<□0□A□□A□>□>□B□4□0□G□8□.□ □!□@□5□4□=□O□O□
□4□2□8□6□C□I□0□O□ □A□8□;□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□;□8□O□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□>□9□ □A□B□@□C□:□B□C□@□K□ □?□>□B□>□:□>□2□
□=□0□ □2□5□;□8□G□8□=□C□ □A□@□5□4□=□5□9□ □4□2□8□6□C□I□5□9□ □A□8□;□K□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □□□=□0□;□>□3□8□O□ □<□5□6□4□C□
□?□@□>□F□5□A□A□0□<□8□ □B□5□?□;□>□-□ □8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□5□.□ □-□1□I□8□5□ □<□5□B□>□4□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □ □>□;□L□ □8□ □7□=□0□G□5□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□
□?□>□A□B□@□>□5□=□8□O□ □<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□E□ □<□>□4□5□;□5□9□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□ □A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□
□D□0□7□>□9□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □<□>□4□5□;□8□ □8□ □<□5□E□0□=□8□7□<□K□

□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □B□2□5□@□4□K□E□ □B□5□;□0□E□.□ □ □0□A□G□5□B□
□A□:□>□@□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □5□3□>□
□;□8□<□8□B□8□@□C□N□I□5□9□ □A□B□0□4□8□8□.□ □!□?□>□A□>□1□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□
□A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□ □D□0□7□>□9□.□
□□□□□1□0□□□-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□□□-□A□=□>□2□K□ □@□0□A□G□5□B□0□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□5□?□@□5□@□K□2□=□K□9□
□8□ □A□B□C□?□5□=□G□0□B□K□9□ □:□>□=□B□0□:□B□ □D□0□7□ □2□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□0□E□.□ □ □0□A□G□5□B□
□@□0□1□>□G□5□9□ □2□K□A□>□B□K□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□K□<□
□:□>□=□B□0□:□B□>□<□ □D□0□7□ □(□=□0□A□0□4□>□G□=□K□5□,□
□?□;□5□=□>□G□=□K□5□)□.□ □'□8□A□;□>□ □5□4□8□=□8□F□ □?□5□@□5□=□>□□A□0□.□
□□□K□A□>□B□0□ □5□4□8□=□8□F□ □?□5□@□5□=□>□A□0□.□ □!□?□>□A□>□1□K□
□@□0□A□G□5□B□0□ □G□8□A□;□0□ □5□4□8□=□8□F□ □?□5□@□5□=□>□A□0□:□
□3□@□0□D□8□G□5□A□:□>□5□ □8□=□B□5□3□□@□8□@□>□2□0□=□8□5□,□
□0□=□0□;□8□B□8□G□5□A□:□8□9□ □@□0□A□G□5□B□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□>□
□A□B□C□?□5□=□G□0□B□K□<□ □:□>□=□B□0□:□B□>□<□ □D□0□7□ □(□B□0□@□5□;□L□G□0□-
□B□K□5□)□.□ □!□B□C□?□5□=□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □:□>□=□F□5□=□B□@□0□F□8□8□
□(□B□5□>□@□5□B□8□G□5□A□:□0□O□ □B□0□@□5□;□:□0□)□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□
□>□1□>□3□0□I□5□□=□8□O□.□ □□□>□M□D□D□8□F□8□5□=□B□ □?□>□;□5□7□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □:□>□;□>□=□=□>□3□>□ □0□?□?□0□@□0□B□0□.□
□□□8□=□5□B□8□G□5□A□:□0□O□ □:□@□8□2□0□O□.□ □□□@□0□D□>□-
□0□=□0□;□8□B□8□G□5□A□:□8□9□ □@□0□A□G□5□B□ □G□8□A□;□0□ □B□0□@□5□;□>□:□.□ □
□0□A□G□5□B□ □4□8□0□<□5□B□@□0□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □ □0□7□;□8□G□□=□K□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□G□5□A□:□8□5□ □@□5□6□8□<□K□ □@□0□1□>□B□K□
□=□0□A□0□4□>□G□=□K□E□ □8□ □B□0□@□5□;□L□G□0□B□K□E□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□
□□□K□1□>□@□ □@□0□□1□>□G□5□9□ □8□ □?□@□5□4□5□;□L□=□>□
□4□>□?□C□A□B□8□<□>□9□ □A□:□>□@□>□A□B□8□ □4□2□8□6□5□=□8□O□
□A□?□;□>□H□=□>□9□ □D□0□7□K□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□ □?□C□B□8□ □8□=□-
□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□A□>□ □A□2□>□1□>□4□=□>□9□ □3□@□0□=□8□F□5□9□ □@□0□7□4□5□;□0□
□D□0□7□.□□□□□1□1□□□□□1□A□>□@□1□F□8□O□□□%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□□□K□1□>□@□ □0□1□A□>□@□1□5□=□B□0□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□0□O□
□0□1□A□>□@□1□F□8□O□ □8□ □0□1□A□>□@□1□F□8□O□,□
□A□>□?□@□>□2□>□6□4□0□5□<□0□O□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □@□5□0□:□F□8□5□9□.□ □
□0□2□=□>□2□5□A□8□5□ □<□5□6□4□C□ □D□0□7□0□<□8□.□ □□□;□8□O□=□8□5□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□K□ □8□ □4□0□2□;□5□=□8□O□ □=□0□
□@□0□2□=□>□2□5□A□8□5□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □8□
□C□@□0□2□=□5□=□8□5□ □@□0□1□>□G□5□9□ □;□8□=□8□8□.□ □#□4□5□;□L□=□K□9□
□@□0□A□E□>□4□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□,□ □5□3□>□ □<□8□=□8□<□0□;□L□=□>□5□ □8□
□M□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□>□5□ □7□=□0□G□5□=□8□5□.□
□"□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□=□5□8□7□>□B□5□@□<□8□G□5□A□:□>□9□ □0□1□□A□>□@□1□F□8□8□.□ □□□5□B□>□4□K□
□>□B□2□>□4□0□ □B□5□?□;□0□.□ □□□=□>□3□>□:□>□<□?□>□=□5□=□B□=□0□O□
□0□1□A□>□@□1□F□8□O□.□ □□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □0□1□A□>□@□1□F□8□8□ □2□ □=□0□A□0□4□>□G□=□>□<□
□0□?□?□0□@□0□B□5□.□ □□□5□A□>□@□1□F□8□O□ □8□ □A□?□>□A□>□1□K□ □5□5□
□?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□.□ □□@□8□=□F□8□?□8□0□;□L□=□K□5□ □A□E□5□<□K□
□0□1□A□>□@□1□F□8□>□=□=□>□-□4□5□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□
□C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□ □□□1□A□>□@□1□5□@□K□.□ □□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□.□
□□;□5□=□>□G□=□K□5□ □8□ □=□0□A□0□4□>□G□=□K□5□ □:□>□;□>□=□□=□K□;□ □2□8□4□K□
□=□0□A□0□4□>□:□,□ □8□E□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□
□?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□;□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □B□0□@□5□;□>□:□ □(□:□>□;□?□0□G□:□>□2□K□5□,□
□:□;□0□?□0□=□=□K□5□,□ □A□8□B□G□0□B□K□5□,□ □?□@□>□2□0□;□L□=□K□5□,□ □A□
□>□4□=□>□=□0□?□@□0□2□;□5□=□=□K□<□ □4□2□8□6□5□=□8□5□<□ □D□0□7□ □8□
□4□@□.□)□.□ □□□1□A□>□@□1□5□@□K□ □A□ □@□0□7□1□@□K□7□3□8□2□0□=□8□5□<□

□6□8□4□:□>□A□B□8□.□ □!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□9□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □B□5□=□4□5□=□F□8□8□ □8□E□
□A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□□=□8□O□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□
□:□>□=□B□0□:□B□=□K□E□ □C□A□B□@□>□9□A□B□2□ □8□ □>□?□B□8□<□0□;□L□=□K□E□
□@□5□6□8□<□>□2□ □8□E□ □@□0□1□>□B□K□.□□□□□1□2□□□□5□@□5□3□>□=□:□0□ □8□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□□□%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □4□8□A□B□8□;□;□O□F□8□8□ □8□ □@□5□:□B□8□D□8□-
□:□0□F□8□8□ □8□ □8□E□ □8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □2□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □?□@□>□<□K□H□;□5□=□=□>□A□B□8□.□ □□@□>□A□B□0□O□ □8□
□D□@□0□:□F□8□>□=□=□0□O□ □4□8□A□□B□8□;□;□O□F□8□O□.□ □ □0□2□=□>□2□5□A□8□5□
□<□5□6□4□C□ □?□0□@□>□<□ □8□ □6□8□4□:□>□A□B□L□N□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □?□@□>□A□B□>□9□ □?□5□@□5□3□>□=□-
□:□8□.□ □ □0□A□G□5□B□ □2□K□E□>□4□0□ □?□@□>□4□C□:□B□0□ □8□ □5□3□>□
□A□@□5□4□=□5□3□>□ □A□>□A□B□0□2□0□.□ □□5□@□5□3□>□=□:□0□ □?□>□4□
□2□0□:□C□C□<□>□<□.□ □□□>□;□5□:□C□;□O□@□□=□0□O□ □4□8□A□B□8□;□;□O□F□8□O□
□8□ □5□5□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□=□>□5□ □>□D□>□@□<□;□5□=□8□5□.□
□□□8□A□B□8□;□;□O□F□8□O□ □2□ □B□>□:□5□ □2□>□4□O□=□>□3□>□ □?□0□@□0□ □8□;□8□
□8□=□5□@□B□=□>□3□>□ □3□0□7□0□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□K□ □4□8□A□B□8□;□;□O□□F□8□8□ □8□ □@□0□A□E□>□4□0□
□2□>□4□O□=□>□3□>□ □?□0□@□0□.□ □□□ □5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□.□
□$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□>□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □!□E□5□<□K□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□ □4□;□O□
□=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□9□ □8□ □?□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□>□9□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □1□8□=□0□@□=□K□E□ □8□
□<□=□>□3□>□:□>□<□?□>□=□5□=□B□=□K□E□ □A□<□5□□A□5□9□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□9□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □1□8□=□0□@□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□
□#□@□0□2□=□5□=□8□5□ □;□8□□=□8□9□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □@□0□1□>□G□8□E□
□:□>□=□F□5□=□B□@□0□F□8□9□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□<□8□=□8□<□0□;□L□=□>□3□>□ □8□ □@□0□1□>□G□5□3□>□ □D□;□5□3□<□>□2□>□3□>□
□G□8□A□;□0□.□ □"□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□@□0□A□E□>□4□0□ □3□@□5□N□I□5□3□>□ □?□0□@□0□ □8□ □>□E□;□0□6□4□0□N□I□5□9□
□2□>□4□K□.□ □"□5□E□=□8□:□>□-□M□:□>□=□>□<□8□G□5□A□:□0□O□
□>□?□B□8□<□8□7□0□F□8□O□ □2□K□1□>□@□0□ □D□;□5□3□<□>□2□>□3□>□ □G□8□A□;□0□
□(□7□0□2□8□A□8□<□>□A□B□L□ □<□5□6□4□C□ □G□8□A□□;□>□<□ □D□;□5□3□<□K□,□
□@□0□A□E□>□4□>□<□ □3□@□5□N□I□A□3□>□ □?□0□@□0□,□ □>□E□;□0□6□4□0□N□I□5□9□
□2□>□4□K□,□ □?□@□>□8□7□2□>□4□8□B□5□;□L□=□>□A□B□L□N□ □8□ □>□A□-
□=□>□2□=□K□<□8□ □@□0□7□<□5□@□0□<□8□ □0□?□?□0□@□0□B□0□)□.□
□□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□=□5□?□@□5□@□K□2□=□>□9□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□ □2□
□B□0□@□5□;□L□G□0□B□>□<□ □0□?□?□0□@□0□□B□5□.□ □□5□@□8□>□4□8□G□5□A□:□0□O□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□ □1□8□=□0□@□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□
□□□0□@□8□0□=□B□K□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □?□@□8□
□?□5□@□5□<□5□=□=□>□<□ □8□ □?□>□A□B□>□O□=□=□>□<□ □A□>□A□B□0□2□5□
□4□8□A□B□8□;□;□O□B□0□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□ □0□=□0□;□8□7□0□ □8□
□@□0□A□G□5□B□0□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□□F□8□8□
□<□=□>□3□>□:□>□<□?□>□=□5□=□B□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□ □-
□:□A□B□@□0□:□B□8□2□=□0□O□ □8□ □0□7□5□>□B□@□>□?□=□0□O□
□@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□.□ □$□8□7□8□:□>□-□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□
□>□A□=□>□2□K□ □M□B□8□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □ □0□7□4□5□;□5□=□8□5□
□A□<□5□A□5□9□ □A□ □1□;□8□7□:□8□<□8□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□0□<□8□
□:□8□?□5□=□8□O□ □8□ □0□7□5□>□B□@□>□?□=□K□E□ □A□<□5□A□5□9□.□ □-
□>□=□O□B□8□5□ □>□ □A□>□;□5□2□>□9□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□8□.□
□□□A□?□>□;□L□7□>□2□0□=□8□5□ □=□8□7□:□8□E□ □B□5□<□?□5□@□0□B□C□@□ □4□;□O□
□@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □?□0□@□>□3□0□7□>□2□K□E□ □8□ □3□0□7□>□2□K□E□
□A□<□5□A□5□9□.□ □ □5□:□B□8□D□8□:□0□F□8□O□ □6□8□4□:□>□3□>□
□2□>□7□4□C□E□0□.□ □-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□ □:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□>□3□>□
□>□D□>□@□<□;□5□=□8□O□ □@□5□:□B□8□D□8□:□0□□F□8□>□=□=□K□E□

□0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □8□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□□□□□1□3□□□-
□:□A□B□@□0□:□F□8□O□□□-□:□A□B□@□0□:□F□8□O□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□□=□>□2□K□ □8□ □?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□
□M□:□A□B□@□0□3□5□=□B□0□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□0□O□ □M□:□A□B□@□0□:□F□8□O□ □8□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□O□,□ □A□>□?□@□>□2□>□6□□4□0□5□<□0□O□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □@□5□0□:□F□8□5□9□.□ □#□A□;□>□2□8□O□
□@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□ □4□;□O□ □A□8□A□B□5□<□ □A□ □@□0□7□;□8□G□=□>□9□
□2□7□0□8□<□=□>□9□ □@□0□A□□B□2□>□@□8□<□>□A□B□L□N□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□.□ □-□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□
□@□0□A□E□>□4□0□ □M□:□A□B□@□0□3□5□=□B□0□.□ □-□4□=□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□0□O□
□8□ □<□=□>□3□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□0□O□ □?□@□>□B□8□2□>□B□>□G□=□0□O□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□O□.□ □□□@□0□D□>□0□=□0□;□8□B□8□G□5□A□:□8□9□
□@□0□A□G□5□B□ □?□@□>□B□8□2□>□B□>□G□=□>□9□
□<□=□>□3□>□A□B□C□?□5□=□G□0□B□>□9□ □M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□.□
□□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□M□:□A□B□@□0□:□F□8□8□ □2□ □0□?□?□0□□@□0□B□5□ □:□>□;□>□=□=□>□3□>□
□B□8□?□0□.□ □□□5□B□>□4□K□ □@□5□3□5□=□5□@□0□F□8□8□
□M□:□A□B□@□0□3□5□=□B□>□2□.□ □-□:□A□B□@□0□:□B□>□@□K□.□
□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□:□>□=□A□B□@□C□:□B□8□2□=□K□5□ □B□8□?□K□ □(□ □A□<□5□5□A□8□B□5□;□L□=□>□-
□>□B□A□B□>□9□=□K□5□,□ □:□>□;□>□=□=□K□5□,□ □A□ □?□>□4□2□>□4□>□<□
□M□=□5□@□3□8□8□ □8□ □4□@□.□)□.□ □!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□ □2□K□1□>□@□ □B□8□?□0□
□0□?□?□0□@□0□B□0□.□ □□C□B□8□ □A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□ □8□E□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□.□ □ □0□A□G□5□B□ □>□A□=□>□2□=□K□E□
□@□0□7□<□5□@□>□2□
□M□:□A□B□@□0□:□B□>□@□>□2□.□□□□□1□4□□□□□4□A□>□@□1□F□8□O□□□□□4□A□>□@□1□F□8□
O□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□ □4□;□O□ □@□0□7□4□5□;□5□=□8□O□ □8□
□2□K□4□5□;□5□=□8□O□ □2□5□I□5□A□B□2□ □8□7□ □3□0□7□>□2□K□E□,□
□?□0□@□>□3□0□7□>□2□K□E□ □8□ □6□8□4□:□8□E□ □A□<□5□A□5□9□.□ □-
□@□>□<□K□H□;□5□=□=□K□5□ □0□4□A□>□@□1□5□=□□B□K□,□ □8□E□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□A□2□>□9□A□B□2□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □<□>□4□5□;□8□ □@□0□2□=□>□2□5□A□8□O□ □?□@□8□ □0□4□-
□A□>□@□1□F□8□8□.□ □□□7□>□B□5□@□<□0□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□.□
□"□5□?□;□>□2□>□9□ □M□D□D□5□:□B□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□.□
□□□5□8□7□>□B□5□@□<□8□G□5□A□:□0□O□ □0□4□A□>□@□1□F□8□O□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □1□0□;□0□=□A□ □0□4□A□>□@□1□F□8□8□.□
□□□8□=□0□<□8□G□5□A□:□0□O□ □0□:□B□8□2□=□>□A□B□L□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□.□
□$□>□@□<□8□@□>□2□0□=□8□5□ □8□ □?□5□@□5□=□>□A□
□:□>□=□F□5□=□B□@□0□F□8□>□=□=□>□3□>□ □D□@□>□=□B□0□,□ □7□>□=□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□,□ □ 2□@□5□<□O□ □7□0□I□8□B□=□>□3□>□
□4□5□9□A□B□2□8□O□ □A□;□>□O□.□ □□C□B□8□ □8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□
□0□4□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□
□□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□4□5□;□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □0□4□-
□A□>□@□1□F□8□8□ □2□ □7□5□@□=□8□A□B□>□<□ □A□;□>□5□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□.□
□□□5□B□>□4□8□:□0□ □@□0□A□G□5□B□0□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□ □A□
□=□5□?□>□4□2□8□6□=□K□<□ □A□;□>□5□<□ □0□4□A□>□@□1□5□=□B□0□.□
□□□5□A□>□@□1□F□8□O□,□ □A□?□>□A□>□1□K□ □5□5□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□O□.□
□□□4□A□>□@□1□5□@□K□.□ □□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□ □8□ □>□1□I□8□5□
□?□@□8□=□F□8□□?□K□ □C□A□B□@□>□9□A□B□2□0□.□ □□□?□?□0□@□0□B□K□ □A□
□=□5□?□>□4□2□8□6□=□K□<□ □8□ □2□7□2□5□H□0□=□=□L□<□ □A□;□>□5□<□,□ □A□
□?□;□>□B□=□K□<□ □4□2□8□6□C□I□5□<□A□O□ □A□;□>□5□<□.□
□!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□
□?□@□8□=□F□8□?□K□ □2□K□1□>□@□0□ □B□8□?□0□ □0□?□?□0□@□0□B□0□.□
□"□5□=□4□5□=□F□8□8□ □A□>□□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□
□0□4□A□>□@□1□F□8□>□=□=□>□9□ □0□?□?□0□@□0□B□C□@□K□.□ □-
□@□8□=□F□8□?□8□0□;□L□=□K□5□ □A□E□5□<□K□ □0□4□A□>□@□1□F□8□>□=□=□>□-
□4□5□A□>□@□1□F□8□>□=□=□K□E□ □C□A□B□0□=□>□2□>□:□.□□□□□>□=□=□K□9□
□>□1□<□5□=□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□

□>□1□;□0□A□B□8□ □5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □□□>□=□=□K□5□ □<□0□B□5□-
□@□8□0□;□K□,□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□A□2□>□9□A□B□2□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□□□□□1□5□□□□□5□B□>□4□K□
□:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□ □8□ □8□E□
□:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□□□□□□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□O□ □A□
□>□E□;□0□6□4□5□=□8□5□<□ □@□0□A□B□2□>□@□0□ □8□;□8□ □@□0□A□?□;□0□2□0□,□ □A□
□C□4□0□;□5□=□8□5□<□ □G□0□A□B□8□ □@□0□A□B□2□>□@□8□B□5□;□O□ □8□7□
□@□0□A□B□2□>□@□0□,□ □:□>□<□1□8□=□8□@□>□2□0□=□=□K□5□ □<□5□B□>□4□K□.□
□!□?□>□A□>□1□K□ □>□E□;□0□6□4□5□=□8□O□ □@□0□A□B□2□>□@□>□2□ □(□G□5□@□5□7□
□A□B□5□=□:□C□,□ □8□A□?□0□@□8□B□5□;□L□=□>□5□ □?□>□4□ □2□0□:□C□C□<□>□<□)□.□
□-□A□=□>□2□K□ □:□8□=□5□B□8□:□8□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□.□
□!□:□>□@□>□A□B□8□ □>□1□@□0□7□>□2□0□=□8□O□ □8□ □@□>□A□B□0□
□:□@□8□A□B□0□;□;□>□2□.□ □□□;□8□O□=□8□5□ □C□A□;□>□2□8□9□
□:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□F□8□8□ □=□0□ □A□:□>□@□>□A□B□L□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□8□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □:□@□8□A□B□0□;□;□>□2□.□
□□□5□B□>□4□8□:□0□ □@□0□A□G□5□B□0□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□B□>□@□>□2□.□ □-
□C□B□8□ □8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□
□!□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□K□5□ □E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□ □8□ □>□1□-
□;□0□A□B□8□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□ □:□@□8□A□B□0□;□;□8□7□0□B□>□@□>□2□
□@□0□7□;□8□G□=□K□E□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□9□;□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□?□@□8□=□F□8□?□K□ □8□E□ □2□K□□1□>□@□0□ □8□ □B□5□=□4□5□=□F□8□8□
□A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□
□:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□.□□□□□1□6□□□!□C□H□:□0□□□!□C□H□:□0□.□ □-□1□I□0□O□
□E□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□1□;□0□A□B□8□
□5□3□>□ □?□@□8□<□5□=□5□=□8□O□.□ □!□>□A□B□>□O□=□8□5□ □2□K□-
□A□C□H□8□2□0□5□<□K□E□ □<□0□B□5□@□8□0□;□>□2□.□ □ □0□2□=□>□2□5□A□=□0□O□ □8□
□A□2□>□1□>□4□=□0□O□ □2□;□0□6□=□>□A□B□L□.□ □□□5□B□>□4□K□ □A□C□H□:□8□
□(□:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□0□O□,□ □:□>□=□B□0□:□B□=□0□O□,□
□A□?□5□F□8□0□;□L□=□K□5□ □)□.□ □□□>□=□2□5□:□B□8□2□=□0□O□ □A□C□H□:□0□.□
□!□B□0□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □%□0□@□0□:□B□5□@□8□A□B□8□:□8□
□2□;□0□6□=□>□3□>□ □2□>□7□4□C□E□0□.□ □□□8□0□3□@□0□<□<□0□ □Y□-□X□
□A□>□A□B□>□O□=□8□O□ □2□;□0□6□=□>□3□>□ □2□>□7□4□C□E□0□
□(□4□8□0□3□@□0□<□<□0□ □ □0□<□7□8□=□0□)□.□ □□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□
□B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□K□.□ □#□4□5□;□L□=□K□5□ □@□0□A□E□>□4□K□
□2□>□7□4□C□E□0□ □8□ □B□5□?□;□0□.□ □"□5□>□@□5□B□8□G□5□□A□:□0□O□ □8□
□4□5□9□A□B□2□8□B□5□;□L□=□0□O□ □A□C□H□8□;□:□0□.□ □-□A□=□>□2□=□K□5□
□2□0□@□8□0□=□B□K□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□9□ □A□C□H□:□8□,□ □8□E□
□8□7□>□1□@□0□6□5□=□8□5□ □8□ □0□=□0□;□8□7□ □=□0□ □Y□- □X□ □4□8□0□-
□3□@□0□<□<□5□.□ □□□8□=□5□B□8□:□0□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □A□C□H□:□8□.□
□"□5□?□;□>□-□ □8□ □<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□ □<□5□6□4□C□ □2□>□7□4□C□E□>□<□ □8□
□<□0□B□5□@□8□0□;□>□<□.□ □"□8□?□>□2□K□5□ □:□8□=□5□B□8□G□5□A□:□8□5□
□:□@□8□2□K□5□ □A□C□H□:□8□.□ □□5□@□8□>□4□K□ □?□>□A□B□>□O□=□=□>□9□ □8□
□?□0□4□0□N□I□5□9□ □A□:□>□@□>□A□B□5□9□.□ □□□@□8□□B□8□G□5□A□:□>□5□
□2□;□0□3□>□A□>□4□5□@□6□0□=□8□5□.□ □#□@□0□2□=□5□=□8□O□ □A□:□>□@□>□A□B□8□
□A□C□H□:□8□ □8□ □5□3□>□ □:□>□=□A□B□0□=□B□K□.□ □□C□B□8□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □8□ □?□>□2□K□H□5□=□8□O□
□M□:□>□=□>□<□8□G□=□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□9□
□A□C□H□:□8□.□ □□□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□0□O□ □<□>□□4□5□;□L□
□?□@□>□F□5□A□A□0□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□>□9□ □A□C□H□:□8□.□
□-□A□=□>□2□=□K□5□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□ □:□>□=□2□5□:□B□8□2□=□K□E□
□A□C□H□8□;□>□:□.□ □□□E□ □:□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□,□
□A□@□0□2□=□8□B□5□;□L□=□0□O□ □>□F□5□=□:□0□ □8□ □2□K□1□>□@□
□B□5□=□4□5□=□F□8□8□ □@□0□7□2□8□B□8□O□ □8□
□A□>□2□5□@□H□5□=□A□B□2□>□2□0□=□8□O□ □A□C□H□8□;□L□=□K□E□
□0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□>□=□□B□0□:□B□=□0□O□ □A□C□H□:□0□.□
□□□0□B□5□@□8□0□;□L□=□K□9□ □8□ □B□5□?□;□>□2□>□9□ □1□0□;□0□=□A□.□
□!□C□H□:□0□ □?□>□4□ □2□0□:□C□C□<□>□<□.□ □ □0□A□E□>□4□ □B□5□?□;□0□.□
□"□8□□?□>□2□K□5□ □:□>□=□A□B□@□C□:□F□8□8□
□A□C□H□8□;□>□:□.□□□□□1□7□□□□□5□<□1□@□0□=□=□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□□□;□0□A□A□8□D□8□:□0□F□8□O□

□<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□,□ □8□E□ □4□2□8□6□C□I□0□O□
□A□8□;□0□,□ □A□5□;□5□:□B□8□2□=□>□A□B□L□.□ □□□8□4□K□ □<□5□<□1□@□0□=□,□
□8□E□ □4□>□A□B□>□8□=□A□B□2□0□ □8□ □=□5□4□>□A□B□0□B□:□8□.□ □$□8□7□8□:□>□-
□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□ □>□A□=□>□2□K□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □ □0□A□G□5□B□ □<□5□<□1□@□0□=□=□K□E□
□?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□ □0□?□?□0□@□0□B□>□2□.□ □□□5□<□1□@□0□=□=□K□5□
□0□?□?□0□@□0□B□K□.□ □□□5□B□>□4□K□ □>□G□8□A□B□:□8□ □<□5□<□1□@□0□=□.□
□□□=□0□;□>□3□8□O□ □<□5□6□4□C□ □?□@□>□F□5□A□A□0□<□8□ □B□5□?□;□>□-□ □8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□0□?□?□0□@□0□B□C□@□5□.□ □-□1□I□8□5□ □<□5□B□>□4□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□.□ □ □>□;□L□ □8□ □7□=□0□G□5□=□8□5□
□3□8□4□@□>□4□8□=□0□<□8□:□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□.□ □□@□8□=□F□8□?□K□
□?□>□A□B□@□>□5□=□8□O□ □<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□E□ □<□>□4□5□;□5□9□
□<□0□A□A□>□>□1□<□5□=□=□K□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□.□ □-□A□>□1□5□=□=□>□A□B□8□
□<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□ □A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□
□D□0□7□>□9□.□ □$□8□7□8□G□5□A□:□8□5□ □<□>□4□5□;□8□ □8□ □<□5□E□0□5□8□7□<□K□
□?□5□@□5□=□>□A□0□ □2□ □B□2□5□@□4□K□E□ □B□5□;□0□E□.□ □ □0□A□G□5□B□
□A□:□>□@□>□A□B□8□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □8□ □>□?□@□5□4□5□;□5□=□8□5□ □5□3□>□
□;□8□<□8□B□8□@□C□N□I□5□9□ □A□B□0□4□8□8□.□ □!□?□>□A□>□1□K□
□8□=□B□5□=□A□8□D□8□:□0□F□8□8□ □<□0□A□A□>□?□5□@□5□4□0□G□8□ □2□
□A□8□A□B□5□<□0□E□ □A□ □B□2□5□@□4□>□9□ □D□0□7□>□9□□□□□-
□;□0□=□8□@□C□5□<□K□5□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□K□ □>□1□C□G□5□=□8□O□ □?□>□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□5□,□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□N□I□8□5□
□4□>□A□B□8□6□5□=□8□5□ □?□;□0□=□8□@□C□5□<□K□E□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□>□2□
□>□A□2□>□5□=□8□O□ □>□1□@□0□7□>□2□0□B□5□;□L□=□>□9□ □?□@□>□3□@□0□<□<□K□□□
□□□ □@□5□7□C□;□L□B□0□B□5□ □8□7□C□G□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□
□>□1□C□G□0□N□I□8□9□A□O□ □?□>□ □?□@□>□3□@□0□<□<□5□
□1□0□:□0□;□0□2□@□8□0□B□0□ □4□>□;□6□5□=□ □>□1□;□0□4□0□B□L□
□A□;□5□4□C□N□I□8□<□8□
□:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□O□<□8□:□□□□!□□?□/□?□□□□□0□B□5□3□>□@□8□O□
□(□3□@□C□?□?□0□)□ □-□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□9□□□□□>□4□ □8□
□=□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□ □:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□□□□□>□4□ □8□
□=□0□8□<□5□=□>□2□0□=□8□5□ □8□=□4□8□:□0□B□>□@□0□ □4□>□A□B□8□6□5□=□8□O□
□:□>□<□?□5□B□5□=□F□8□8□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□1□I□5□?□@□>□D□5□A□A□8□>□=□0□;□L□
=□K□5□ □=□0□2□K□:□8□□□-□□□□-□4□ □!□?□>□A□>□1□5□=□
□>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□B□L□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□,□
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□4□;□O□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□,□ □A□2□>□9□A□B□2□
□A□K□@□L□O□ □8□ □3□>□B□>□2□>□9□
□?□@□>□4□C□:□F□8□8□,□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □A□2□>□9□A□B□2□ □A□K□@□L□O□□□□□-□□□□-□4□.□1□
□□□!□?□>□A□>□1□5□=□ □>□1□5□A□?□5□G□8□2□0□B□L□ □?□@□>□2□5□4□5□=□8□5□ □
□B□8□?□>□2□K□E□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□E□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □8□ □
□8□A□?□>□;□L□7□>□2□0□B□L□ □B□5□E□=□8□G□5□A□:□8□5□ □A□@□5□4□A□B□2□0□
□4□;□O□ □:□>□=□B□@□>□;□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□□□-□□□□-
□4□.□2□□□!□?□>□A□>□1□5□=□ □,□>□A□C□I□5□A□B□2□;□O□B□L□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□
□?□@□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□5□ □A□2□>□9□A□B□2□ □A□K□@□L□O□ □4□;□O□
□>□1□5□A□?□5□G□5□=□8□O□ □7□0□4□0□=□=□K□E□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□3□>□B□>□2□>□9□ □?□@□>□4□C□:□F□8□8□ □□□-□□□□-□4□.□3□□□!□?□>□A□>□1□5□=□
□>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □8□ □@□0□A□A□G□8□B□K□2□0□B□L□ □>□A□=□>□2□=□K□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□,□ □>□?□@□5□4□5□;□O□B□L□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□5□
□?□0□@□0□<□5□B□@□K□ □8□ □8□E□ □2□;□8□O□=□8□5□ □=□0□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□8□9□ □?□@□>□F□5□A□A□□□□□□□□□
□@□5□7□C□;□L□B□0□B□5□ □8□7□C□G□5□=□8□O□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□

□A□B□C□4□5□=□B□ □1□0□:□0□;□0□2□@□8□0□B□0□ □4□>□;□6□5□=□:□
□□□□□=□0□B□L□:□□□-□ □<□0□B□5□<□0□B□8□G□5□A□:□8□5□ □8□ □D□8□7□8□:□>□-
□E□8□<□8□G□5□A□:□8□5□ □<□5□B□>□4□K□,□ □8□A□?□>□;□L□7□C□5□<□K□5□ □?□@□8□
□@□0□A□G□5□B□5□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□ □E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□-□ □B□8□?□>□2□K□5□ □?□@□>□F□5□A□A□K□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□#□<□5□B□L□:□ □□□ □ □ □ □ □
□-□ □?□@□>□2□>□4□8□B□L□ □@□0□A□G□5□B□K□ □?□@□>□F□5□A□A□K□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□□□-□ □8□7□<□5□=□O□B□L□
□?□0□@□0□<□5□B□@□K□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□
□?□@□>□F□5□A□A□0□□□□□;□0□4□5□B□L□:□□□-□ □A□>□2□@□5□<□5□=□=□K□<□8□
□<□5□B□>□4□0□<□8□ □@□0□A□G□5□B□0□ □?□@□>□F□5□A□A□>□2□
□E□8□<□8□G□5□A□:□>□9□ □B□5□E□=□>□;□>□3□8□8□ □□□ □ □ □ □ □ □-□
□A□?□>□A□>□1□0□<□8□ □8□7□<□5□=□5□=□8□O□ □?□0□@□0□<□5□B□@□>□2□
□B□5□E□=□>□;□>□3□8□G□5□A□:□>□3□>□ □?□@□>□F□5□A□A□0□ □□□6□.□ □□□8□4□K□
□C□G□5□1□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□ □8□ □8□E□ □>□1□J□5□<□□□□□8□4□
□C□G□5□1□=□>□9□ □@□0□1□>□B□K□□□□□A□5□3□>□□□!□5□<□5□A□B□@□
□□!□□□□□□□□5□□□6□□□□□□□□7□.□5□.□□□0□:□0□4□.□ □G□.□□□7□.□5□.□□□0□:□0□4□.□
□G□.□□□7□.□5□.□□□0□:□0□4□.□ □G□.□□□□□-□1□I□0□O□ □B□@□C□4□>□5□<□:□>□A□B□L□
□4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□□□1□0□□□ □ □ □
□3□6□0□□□5□□□1□8□0□□□5□□□1□8□0□□□□□□□□>□=□B□0□:□B□=□0□O□ □@□0□1□>□B□0□ □-□
□0□C□4□8□B□>□@□=□K□5□
□7□0□=□O□B□8□O□:□□□□□1□6□0□□□□□6□4□□□□□9□6□□□□□□□5□:□F□8□8□□□□□6□4□□□□□3□
2□□□□□3□2□□□□□□@□0□:□B□8□G□5□A□:□8□5□ □7□0□=□O□B□8□O□ □(□-
□□□)□□□□□6□4□□□□3□2□□□□□3□2□□□□□□□0□1□>□@□0□B□>□@□=□K□5□ □@□0□1□>□B□K□
□(□□□ □)□□□□□3□2□□□□□□□□3□2□□□□□!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□0□O□
□@□0□1□>□B□0□□□□□1□2□8□□□□□8□0□□□□□4□8□□□□□!□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□5□
□8□7□C□G□5□=□8□5□ □@□0□7□4□5□;□>□2□ □4□8□A□F□8□?□;□8□=□K□ □(□8□;□8□
□4□@□C□3□8□5□ □2□8□4□K□ □A□0□<□>□A□B□>□O□B□5□;□L□=□>□9□
□@□0□1□>□B□K□)□□□□□1□2□8□□□□□8□0□□□□□4□8□□□□□$□>□@□<□K□
□:□>□=□B□@□>□;□O□:□□□□□□□□□□□ □-□:□7□0□<□5□=□□□-□:□7□0□<□5□=□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□>□4□3□>□B□>□2□:□0□ □:□
□M□:□7□0□<□5□=□C□.□□□□□7□2□□□□□3□6□□□□□3□6□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

□□□□□□H□□□h□□□-
□□□8□□□Љ□□□L-□□<$□□є%□□й□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□
□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□
□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□X□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□-□□□□□□□□□□□□□-
□□□□□□□□□□□□□™□□□□□□□□□□□□□

RP□□VP□□□Q□□
Q□□□R□□□R□□ T□□¤T□□ZU□□^U□□~V□□,V□□єW□□jW□□

X□□□X□□ЉX□□ЊX□□’X□□”X□□□[□□□[□□-
\□□□\□□T]□□V]□□□^□□□^□□T`□□V`□□¶`□□ë`□□Иа□□Ка□□Vb□□пЮпЮпЮпЮпЮпЮЛЮSЁ‘ЁЂnSn
ZnZnSnZnSnSЂ□□□□□□□'□h«рЗ□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h«рЗ□B*□CJ□□O
J□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□!□h«рЗ□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□-
□h«рЗ□5□ЃB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□h«рЗ□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ
^J□□aJ□□ph□□□□□□h«рЗ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□$□h□Вй□□h«рЗ□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J
□□aJ□□□ □h□Вй□□h«рЗ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□
□h□Вй□□h«рЗ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□"□Q□□□R□□-R□□"S□□ T□□ZU□□~V□□

□□6□`□~□z
□□□□□„д□1$□7$□8$□H$□`„д□a$□gd«р3□□□□□□„Е□□¤х□1$□7$□8$□H$□`„Е□gd«р3□□□□□□$
□□Ж□□□Р□□□„Р□□„□ю1$□7$□8$□H$□^„Р□`„□юа$□gd«р3□□□□□□$□□„Р□1$□7$□8$□H$□`„Р□
а$□gd«р3□□□□□□$□□„Р□□„□ю1$□7$□8$□H$□^„Р□`„□юа$□gd«р3□□□ё`□□Ка□□~b□□¬b□□Цb
□□тb□□□с□□л□□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□□И□□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□
□□j□□
□□□
□□□
□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□□□□□□$□□„Д□□¤x□□¤P□`„Д□a$□gd«рЗ□□□□□□„Д□□¤И□□¤x□1$
□7$□8$□H$□`„Д□gd«рЗ□□□□□□□$□□„4□□¤D□1$□7$□8$□H$□`„4□a$□gd«рЗ□□□Vb□□Xb□□~b□
□¬b□□®b□□□c□□□c□□□c□□bc□□¤c□□sc□□Ъc□□Юc□□тc□□шc□□ъc□□-d□□
d□□&d□□(d□□€d□□Љd□□Pd□□Td□□Цd□□□e□□.e□□ze□□~e□□Ъe□□¤e□□¦e□□¬e□□®e□□же□□мЫ
ПАЇЁ • • • •Љ{m{Љ•`• • • •Љ{m{ЉП□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□hX□љ□□h«рЗ□CJ□□NH□□aJ
□□□□□hж?e□□h«рЗ□0J.□6□Ѓ CJ□□aJ□□□□hж?e□□h«рЗ□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□hж?e□□h«рЗ
□CJ□□aJ□□□□□hX□љ□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□

□hz□„□□h«p3□□ □h

.ŕ□□h«pЗ□B*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□□h$o1□□h«pЗ□B*□CJ□□aJ□□phя□я□□□hщwз□□h«pЗ□
5□ЃCJ□□aJ□□!□h«pЗ□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□%□h«pЗ□5□ЃB*□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ
^J□□ph□□□□□"□c□□□c□□шc□□ъc□□
d□□G□□□□□□□□□□□□□;□□□□□□□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□□/□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxə□

□□□dh□□□□$□If□□□□gd«p3□□·□□kdж□□□□$□□$□If□□□□□T□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”ю□□ЦF□□”яq□Ґ-/$Ъ□Э□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□4

□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ-□□□яттт□□□□□□яттт□□□□□□яттт□□□ЉТ□□□□
d□□&d□□(d□□Pd□□Ъе□□¦е□□¬е□□у□□□□□□□□□□□□□a□□□□□□□□□□□□□U□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□
□□□□□□=□□□□□□□□□□□□□у□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxə□

□□□$□□$□If□□□□a$□gd«p3□

□□□dh□□□□$□If□□□□gd«p3□'□□kdЪ□□□□$□□$□If□□□□□T□□□-
l□□Ц□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Љ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□›$□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ЉТ□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□□¬e□□®e□□ие□□□f□□,f□□Jf□□m□□□□□□□□□□□□□]□□□□□□□□□□
□□Q□□□□□□□□□□□□□Q□□□□□□□□□□□□□Q□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□□□□□$□□„Д□□¤x□□¤x□`„Д□a$□gd«pЗ□’□□kdŕ□□□□$□□$□If□
□□□□T□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”□□□ЦF□□”яq□Ґ-/$□□Э□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□4

□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Љ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□›$□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ЉТ□□□□же□□ие□□Jf□□Lf□□nf□□pf□□Єf□□□g□□□g□□Ђg□□,g□□мg□□og□□фg□□шg□
□ъg□□2h□□њh□□ћh□□мh□□oh□□Di□□Fi□□-i□□□i□□tj□□vj□□Дj□□Жj□□-k□□
k□□pk□□rk□□њk□□ћk□□ k□□Дk□□Жk□□Иk□□Кk□□цеЮЦЛї¶«¶«¶ЛЦ Цї¶«¶«¶«¶«¶«¶«¶«¶Л
•†xi•□□□□□□□□□□□□□□□hq□ж□□h«рЗ□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hq□ж□□h«рЗ□0J.□6□ЃCJ□□aJ□
□□□hж?e□□h«рЗ□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hq□ж□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□□□□hD'ц□□h«рЗ□CJ□□aJ□
□□□□h«рЗ□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□h«рЗ□CJ□□\□ЃaJ□□□□h0wЙ□□h«рЗ□CJ□□\□ЃaJ□□□□h0wЙ□
□h«рЗ□CJ□□aJ□□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□

□hz□„□□h«p3□□ □h

.ŕ□□h«pЗ□B*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□□h«pЗ□5□ЃCJ□□aJ□□□'Jf□□Lf□□og□□Жi□□ћk□□G□□
□□□□□□□□□□□>□□□□□□□□□□□□□>□□□□□□□□□□□□□>□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□рЦ-□□□яттт□□□□□□яттт□□□□□□яттт□□□ЉТ□□□□ћk□□ k□□Жk□□Иk□□Кk□□Мk□□Dl
□□к□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□L□□□□□□□□□□□□=□□□□□□□□□□□□=□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd«p3□'□□kd □□□□$□□$□If□□□□□T□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”□□□ЦF□□”яq□Ґ-/$□□Э□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□4

□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Љ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□›$□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ЉТ□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdZxэ□□□□□□$□□$□-D□□If□□□□МЖ
□□□яяяя□□□a$□gdZxэ□□□Dl□□Fl□□Љl□□ël□□2m□□¬m□□sn□□np□□,r□□.r□□□s□□p□□□□□□□□
□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Д□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□—
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□р□□□□□□□□□□□□□р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd«p3□□
Kk□□Fl□□€l□□Jbl□□rl□□¶l□□ël□□0m□□2m□□¬m□□sn□□□o□□□o□□vo□□xo□□'o□□"o□□

p□□

p□□jp□□lp□□np□□’p□□”p□□oЬOЬjOЬOËЬќ•ќЄќуќylyќ[H□□□

□h^?Q□CJ□□aJ□□□□□□hыGЃ□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□'□hы(Ъ□□h«рЗ□5□ЃВ*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph
□□□□#□h«рЗ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□phя□я□□□h«рЗ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□h«р
З□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□!□h«рЗ□5□ЃВ*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□□□”р□□-
р□□lq□□nq□□(r□□*r□□,r□□.r□□□s□□bs□□ds□□дs□□жs□□jt□□□v□□□v□□љv□□њv□□Mv□□Tw
□□hw□□jw□□Pw□□>x□□@x□□иХиХиКёЄ™Ъ™Ъ™Ъ}Ъ™i™Є_iёG□□□□□□□□□□□□□□□□□□□/□hЋ
в□□h«рЗ□5□ЃВ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□h«рЗ□OJ□□QJ□□^J□□□'□hЋ
в□□h«рЗ□5□ЃВ*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□□□hЋ
в□□h«рЗ□NH□□OJ□□QJ□□^J□□□□□hЋ
в□□h«рЗ□OJ□□QJ□□^J□□□!□hЋ
в□□h«рЗ□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□□□h«рЗ□B*□OJ□□QJ□□^J□□ph□□□□#□h«рЗ□B*□CJ□□OJ
□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□hыGЃ□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□$□hыGЃ□□h«рЗ□0J-
□CJ□□PJ□□aJ□□nH□□tH□□□-□j□□□□□hыGЃ□□h«рЗ□0J-
□CJ□□PJ□□U□□aJ□□nH□□tH□□□□□s□□ds□□жs□□jt□□~u□□љv□□њv□□Tv□□hw□□jw□□Pw□□Tw□
□Ly□□ь|□□ю|□□J}□□и□□□□□□□□□□□□T□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□Є□□□
□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□-
□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□…□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdZхэ□□□□□□$□□„P□□¤х□1$□7$□8$□H$□^
„P□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□„E□1$□7$□8$□H$□`„E□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□Ж□□□□□□□„з□1$□7$□
8$□H$□^„з□a$□gd«рЗ□□□□□□$□□Ж□□□7□□□„д□1$□7$□8$□H$□^„д□a$□gd«рЗ□□□□□$□□Ж□□
□7□¦□□□□„д□1$□7$□8$□H$□^„д□a$□gd«рЗ□□□@х□□’х□□”х□□>у□□@у□□□z□□□z□□„{□□†{□
□ю|□□H}□□J}□□t}□□v}□□□~□□
~□□j~□□l~□□Ћ~□□ђ~□□Р~□□Т~□□р~□□т~□□ъ~□□ь~□□В□□□D□□□Т□□□Z□□□кХГЇГЇГЇГ ” ѓ
ѓ ѓ ѓ ѓ ѓ |pbpW□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h#□<□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□□□□h#□<□□h«р
З□CJ□□NH□□]□ЃaJ□□□□h#□<□□h«рЗ□CJ□□]□ЃaJ□□

□hz□„□□h«pЗ□□!□hz□„□□h«pЗ□B*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□□h«pЗ□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□
hz□„□□h«pЗ□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□'□h«pЗ□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h«p
З□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hЋ
в□□h«pЗ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h«pЗ□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□
ph□□□□□□J}□□”}□□(~□□ъ~□□ь~□□□□□□□O□□□□lЋ□□ЦЋ□□o□□□□□□□□□□□□□□o□□□□□□□□□□□□□o□□
□□□□□□□□□□□R□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□ □□□$□If□□□□gdZxэ□□›□□kdЙ□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”□□□ЦF□□□□□J□з□Ь$Ћ□J□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ћ□ќ□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□Ћ□Ґ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□
□□□□□□я□□□□□□ц□Ь$□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□l□рЦ-□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□□□□$□□$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gdZx
э□□□Z□□□\□□□-
□□□□□□□□M□□□□Ъ□□□Ъ□□jЪ□□lЪ□□€Ъ□□РЪ□□ФЪ□□ЦЪ□□тЪ□□цЪ□□шЪ□□РЃ□□ТЃ□□вЃ□□жЃ□□иЃ
□□„,□□Т,□□ъ,□□□ѓ□□□ѓ□□вѓ□□улЯлФуФИj±лjЃљ‰ud\PE\E\E\E□□□□□□□h□=¤□□h«рЗ□CJ□□
aJ□□□□□□h«рЗ□CJ□□aJ□□mH□sH□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□!□h«p3□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□'□h'(Ѓ□□h«p3□5□ЃB*□OJ□□Q
J□□\□Ѓ^J□□ph□□□□!□h{5ћ□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□□□h‘7µ□□h«p3□CJ□□aJ□□□□
□h‘7µ□□h«p3□CJ□□\□ЃaJ□□□□hI[-□□h«p3□CJ□□aJ□□□□□hI[-
□□h«p3□CJ□□\□ЃaJ□□□□h#□<□□h«p3□CJ□□\□ЃaJ□□□□h#□<□□h«p3□CJ□□aJ□□□□□h#□<□□h
«p3□CJ□□]□ЃaJ□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□□□h#□<□□h«p3□CJ□□NH□□aJ□□□ЦЂ□□ФЂ□□цЂ□□шЂ□□ТЃ□□г„□□р„□□ц□□□
□□□□□□□□□k□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□P□□□□□□□□□□□□□:□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□$□□„E□□¤x□□¤x□1$□7$□8$□H$□`„E□a$□gd«p3□□
"□□$□□„Д□`„Д□a$□gd«p3□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd«p3□‹□□kdЋ□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”#□□ЦF□□□□□J□з□Њ$□□J□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ќ□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□Ґ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц0□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□
□□□□□□я□□□□□□ц□Њ$□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□l□ □□□$□If□□□□gdZхэ□□□вґ□□ф́ґ□□@„□□L„□□N„□□I„□□ґ„□□р„□□□…□□
…□□"…□□0…□□4…□□8…□□:…□□F…□□J…□□N…□□P…□□\…□□^…□□j…□□n…□□r…□□t…□□Ъ…□□€…□□Љ…
□□д…□□о…□□р…□□ц…□□ш…□□□†□□□†□□
†□□

†□□□†□□,†□□b†□□f†□□h†□□Ћ†□□Ё†□□B†□□Д†□□Ф†□□$‡□□>‡□□@‡□□T‡□□p‡□□t‡□□v‡□□„‡
□□†‡□□’‡□□м€□□о€□□„‰□□†‰□□њ‰□□шнЮншнНBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBiBi
BiBiBiBiBiBiBiшЁшЁ□□□

□h«pЗ□CJ□□aJ□□=p„□□м€□□†‰□□
Љ□□aЉ□□кЌ□□ћЋ□□ Ћ□□ўЋ□□

Ц□□

Ц□□(Ц□□:Ц□□рЦ□□IЦ□□м□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□б□
□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□Щ□□□□□□□□□□□□□Щ□□□□□□□□□□□□□К□□□□□□□□□□□□□К□□□□□□□□□□
□□□ё□□□□□□□□□□□□□ё□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdZxэ□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd«p3□□□□□□□$□a$□gd«p3□
□□□$□
&□
F□□a$□gd«p3□□□□□□$□
&□
F□□*$□7$□8$□H$□a$□gd«p3□m$□□

ћ‰□□ў‰□□ж‰□□м‰□□о‰□□ц‰□□ш‰□□□Љ□□□Љ□□-Љ□□ (Љ□□*Љ□□sЉ□□АЉ□□ЂЉ□□ЬЉ□□ЮЉ□□аЉ□□к
Љ□□мЉ□□ъЉ□□ьЉ□□□‹ □□□‹ □□□‹ □□њ‹ □□ћ‹ □□А‹ □□В‹ □□&Ћ□□ (Ћ□□сжПjПjПжґЁ ћ Ц ‡жхmхmх
m ћ \ mO□□□□□□hC`*□□h«рЗ□CJ□□NH□□aJ□□□
□hC`*□□h«рЗ□>*□B*□CJ□□aJ□□ph□□я□□□□hC`*□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□□□hC`*□□h«рЗ□CJ□□a
J□□mH □sH □□

□h«p3□mH □sH □□□□h»□o□□h«p3□0J-
□CJ□□aJ□□□□□□h«p3□□□□j□□□□□□h«p3□U□□□□□h«p3□CJ□□aJ□□mH □sH □□

□h«рЗ□CJ□□aJ□□□%□hБ;Г□□h«рЗ□CJ□□aJ□□fH□□qK
□□□яяяя□□□-□hБ;Г□□h«рЗ□CJ□□aJ□□fH□□mH □qK
□□□яяяя□□□sH □□□hБ;Г□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□□□hБ;Г□□h«рЗ□CJ□□aJ□□mH □sH
□-(Њ□□□Њ□□љЊ□□LЌ□□NЌ□□дЌ□□жЌ□□кЌ□□ъЌ□□□Ћ□□
Ћ□□□Ћ□□ZЋ□□hЋ□□jЋ□□vЋ□□хЋ□□†Ћ□□’Ћ□□□Ћ□□ћЋ□□ўЋ□□

Ц□□&Ц□□(Ц□□8Ц□□:Ц□□nЦ□□pЦ□□°Ц□□IЦ□□rЦ□□ДЦ□□ИЦ□□КЦ□□шЦ□□хжхжЩжхОїОїОїОїОїО
їО·¦”‰”‰”‰”‰”}qh_□□□□□□□□□□□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h«p3□CJ□□]□ЃaJ□□□□h«p3□5□
ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□h%E□□□h«p3□CJ□□aJ□□□#□h%E□□□h«p3
□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□!□h«p3□5□ЃB*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□

□h«p3□CJ□□aJ□□□□□□hБ;Г□□h«p3□CJ□□aJ□□mH □sH
□□□□hБ;Г□□h«p3□CJ□□aJ□□□□□□hC`*□□h«p3□0J-
□CJ□□aJ□□□□□□j□□□□□□hC`*□□h«p3□CJ□□U□□aJ□□□□hC`*□□h«p3□CJ□□aJ□□#IЦ□□гЦ□□ИЦ□
□□ђ□□□ђ□□nђ□□|ђ□□кђ□□q□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□
[□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□N□□□□□□□□□□□□□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gdr3Φ□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gd«p3□ □□□$□If□□□□gdZxэ□□Ќ□□kd,□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я3□л□ц$□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□ё□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□Ъ□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□шЦ□□ъЦ□□□□ђ□□□□ђ□□□□ђ□□□□ђ□□□□ђ□□"ђ□□^ђ□□`ђ□□lђ□□nђ□□|ђ□□Тђ□□Фђ□□кђ□□ођ□
□рђ□□ьђ□□-'□□F'□□H'□□j'□□ '□□ш'□□j'□□В'□□флаХЌiКIКiХ§љ§ХЌХ|§k_SHSH□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□h%Е□□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□□□□h%Е□□□h«рЗ□6□ЃCJ□□aJ□□□□□h%Е□□□h«рЗ□5□ЃCJ□
□aJ□□ □h{5ћ□□h«рЗ□В*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□
□h{5ћ□□hr3Ф□В*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□□□h{5ћ□□h«рЗ□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□C
J□□NH□□aJ□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h{5ћ□□h«рЗ□
CJ□□aJ□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□h{5ћ□□h«рЗ□CJ□□aJ□□□□□□h□□A□□h«рЗ□CJ□□aJ□
□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□кђ□□ьђ□□Н'□□j'□□ '□□ш'□□j'□□Љ
'□□М'□□&"□□Х"□□О"□□ц□□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□E□
□□□□□□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□°□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□
□□□Њ□□□□□□□□□□□□□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gdr3Ф□ □□□$□If□□□□gdZxэ□
□□□$□If□□□□gdpa]□□Ќ□□kdB□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□ЦF□□”я3□л□ц$□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ё□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□R•□□h•□□Љ•□□j•□□Ф•□□Ш•□□ъ•□□0–□□€–□□ъ–□□R—□□T—□□”—□□––□□¶—□□и—
□□$□□□&□□□\□□□`□□□n□□□r□□□¬□□□®□□□°□□□s□□□хдхЩдНБ¶Б¶©¶©¶Нќцќ}nbVMBx□□□□□h
□□A□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□hr3Ф□CJ□□]□ЃaJ□□□□□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ
□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□p
h□□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□□h%E□□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□□h%E□□□□hr3Ф□CJ□
□NH□□aJ□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□h%E□□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□□h%E□□□□hr3Ф□5□ЃC
J□□aJ□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□
□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□h•□□Ш•□□ъ•□□0–□□€–
□□ъ–□□□—□□\—□□¶—□□и—
□□^□□□т□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□ї□
□□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□□Є□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gdr3Φ□□
^□□□`□□□r□□□°□□□s□□□&™□□(™□□6™□□q□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□h□
□□□□□□□□□□□□L□□□□□□□□□□□□□?□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□$□If□□□□^„□□
gdr3Φ□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gdr3Φ□□

□□□Ж□□□м□р□□□□$□If□□□□gdr3Ф□□□□$□If□□□□gdZхэ□□Ќ□□kdR□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я3□л□ц$□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ё□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□s□□□"™□□Н™□□z™□□ђ™□□І™□□Ф™□□Ц™□□в™□□д™□□и™□□
љ□□@љ□□□љ□□
›□□b›□□d›□□¤›□□¦›□□Ж›□□ш›□□4њ□□6њ□□lњ□□рњ□□~њ□□,њ□□¬њ□□хкхкЩхМхкЩАґ©ґ©њ©
©Aђ,ђpaUI□□□□□□□□□□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□hЩFй□□h
r3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□
□NH□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3
Ф□CJ□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5њ□□hr3Ф□C
J□□NH□□aJ□□□
□h{5њ□□hr3Ф□B*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□a
J□□□6™□□~™□□ђ™□□ж™□□и™□□
љ□□@љ□□□љ□□
›□□*›□□l›□□Ж›□□ш›□□nњ□□т□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□т□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□
□□й□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□¬□□□□□□□□□□□—
□□□□□□□□□□□□—
□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□€□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gdZxэ□□□"□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□^„□□`„□□gd«рЗ□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□^„□□`„□□gd«рЗ□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□^„□□`„□□gd«рЗ□□□□□„□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gdr3Ф□
□□□$□If□□□□gdZxэ□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gdr3Φ□□□nњ□□рњ□□,њ□□®њ□□јњ□□Aќ□□Oќ□□юќ□□□ћ□□nћ□□q□□□□□□□□□□□□
h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□[□□□□□□□□
□□□□□R□□□□□□□□□□□□□□[□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□$□If□□□□gdr3Φ□□

□□
&□
F□□□$□If□□□□gdr3Ф□ □□□$□If□□□□gdZxэ□□Ќ□□kdв□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я3□л□ц$□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ё□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
¬њ□□®њ□□jњ□□□ќ□□□ќ□□,ќ□□„ќ□□Аќ□□dђ□□fђ□□lђ□□pђ□□rђ□□”ђ□□Кђ□□"ц□□”ц□
□мц□□оц□□. □□0 □□P □□, □□s □□A □□ц □□ъ □□хкЯТЯТЯкЕк¶Ґ™Ќ,Ќ,u,u,™i[iI□□□□□□□
□□□□□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□h
%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h%
E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□
□h{5њ□□hr3Ф□B*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□□h{5њ□□hr3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5њ□□hr
3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h{5њ□□h
r3Ф□CJ□□aJ□□□□□h□□A□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□nђ□□rђ□□”ђ□□Кђ□□"ц□□”ц□□ґц□□ццц□□P □□,
□□ш □□м□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□□O□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□№□
□□□□□□□□□□□¤□□□□□□□□□□□□¤□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□□•□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

ў□□DЎ□□FЎ□□TЎ□□pЎ□□юЎ□□„ў□□†ў□□□ў□□q□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
ъ □□□ў□□

ў□□&ў□□(ў□□:ў□□<ў□□Bў□□Dў□□Fў□□bў□□dў□□Tў□□Фў□□oў□□:ў□□fў□□hў□□,ў□□шў□□$J
□□&J□□@J□□BJ□□DJ□□fJ□□њJ□□ѣJ□□f¤□□s¤□□A¤□□□Ґ□□□Ґ□□"Ґ□□TҐ□□рдШКШКШдрБ¶«ћ«"
«ћ«"«ћ«"‡{ododWdWd{□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h%E□
□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□□h=Cy□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□□h{5ћ□
□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□hd$Г□□hr
3Ф□CJ□□aJ□□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□□hd$Г□□hr3Ф□5□
ЃCJ□□aJ□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□"□ў□□BJ□□
DJ□□fJ□□њJ□□ѣJ□□f¤□□†¤□□И¤□□"Ґ□□TҐ□□КҐ□□ц□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□
□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□□®□□
□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□

¦□□□¦□□□¦□□□¦□□□¦□□l¦□□€¦□□Љ¦□□Ш¦□□□§□□0§□□z§□□□§□□њ§□□s§□□ф§□□LЁ□□sЁ□□□©
□□□©□□yeyЩЗё¬ ’ ’ ¬ё‡|o|‡|‡|‡ЩcXcXK□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3
Ф□CJ□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф
□CJ□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□hd$Г□□hr3Ф□
5□ЃCJ□□aJ□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□
hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□
\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□КЃ□□МЃ□□ЮЃ□□□¦□□□¦□□*¦□□”¦□□Ъ¦□□и¦□□2§□□
D§□□q□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□h□□□
□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□ □□□$□If□□□□gdZxэ□ □□□$□If□□□□gdr3Ф□□Ќ□□kd□
□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
D§□□љ§□□њ§□□s§□□ф§□□LЁ□□sЁ□□ЮЁ□□
©□□z©□□¬©□□"Є□□ц□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□
□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц
□□
□□
□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Φ□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Φ□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Φ□ □□□$□If□□□□gdZxэ□
□□□$□If□□□□gdr3Φ□□
□©□□X©□□Z©□□z©□□¬©□□и©□□к©□□ Є□□"Є□□$Є□□2Є□□6Є□□L Є□□N Є□□A Є□□
«□□J«□□l«□□s«□□в«□□ж«□□□¬□□>¬□□-
¬□□□-□□`-□□b-□□ў-□□¤-□□Д-□□ц-□□2®□□4®□□j®□□l®□□n®□□|®□□Ъ®□□ь®□□хихЬРВРЬ°Ў
•„Ўуnуnуnуьbхbхихихь РВРЬ°Ў•„□□□□h%E□□□hr3Φ□6□ЃCJ□□aJ□□□□h{5ћ□□hr3Φ□CJ□□aJ
□□□□□h{5ћ□□hr3Φ□CJ□□aJ□□□
□hd$Г□□hr3Φ□5□ЃВ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hr3Φ□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□hЩFй□□hr3Φ□5□Ѓ
CJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Φ□5□ЃВ*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□NH□□\□
ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Φ□5□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□NH□
□aJ□□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□aJ□□&"Є□□$Є□□6Є□□N Є□□\Є□□A Є□□

«□□□«□□n«□□v«□□€«□□q□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□
□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
€«□□д«□□ж«□□□¬□□>¬□□-
¬□□□-□□(-□□j-□□Д-□□ц-□□l®□□ц□□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□
□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□□ц□
□□□□□□□□□□□□□ц□□
□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
љ®□□њ®□□ў®□□¤®□□Ё®□□Є®□□□Ї□□-Ї□□¶Ї□□ёЇ□□ЪЇ□□□°□□h°□□Ъ°□□2±□□4±□□t±□□v±□□-
±□□И±□□□I□□□I□□<I□□>I□□@I□□NI□□TI□□нЬнЬНДЊД-Ў•Љ•Љ}Љ}ЉЎqcqЎQHE□□□□□□hr3Ф□5
□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□
\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□
□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h=Cy□□hr3Ф□5□ЃCJ□
□aJ□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ
□□
□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□$□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□ёЇ
□□ЪЇ□□□°□□h°□□Ъ°□□ъ°□□<±□□-
±□□И±□□>I□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□М□□□□□□□□□□
□□□·□□□□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
TI□□ЂI□□,I□□ўI□□¤I□□цI□□□i□□□i□□4i□□,i□□Ёi□□Єi□□°i□□
ґ□□,ґ□□.ґ□□8ґ□□Dґ□□fґ□□ћґ□□фґ□□fµ□□sµ□□Aµ□□□¶□□□¶□□"¶□□T¶□□ђ¶□□’¶□□И¶□□K¶
□□пЬпНBiўiBiўiBiўiB-Љ□Љ□r□r□-fXf-
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%
E□□□hr3Φ□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Φ□CJ□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Φ□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E
□□□hr3Φ□5□ЃCJ□□aJ□□!□h{5ћ□□hr3Φ□B*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr3Φ□B*□CJ□□
aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr3Φ□CJ□□aJ□□□□□hЩFй□□hr3Φ□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□$□hd$Г□□hr3
Φ□5□ЃB*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□ □hd$Г□□hr3Φ□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□-
Bґ□□Dґ□□fґ□□ћґ□□фґ□□fµ□□†µ□□Иµ□□"¶□□T¶□□K¶□□ц□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□н□□
□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□
□□н□□□□□□□□□□□□□□н□□□
□□
□□"□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Φ□□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Φ□□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Φ□ □□□$□If□□□□gdr3Φ□
□□□$□If□□□□gdZxэ□□
K¶□□M¶□□a¶□□ф¶□□□·□□h·□□v·□□B·□□Φ·□□(ë□□*ë□□q□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□_□□
□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□
□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□$□If□□□□gdZxэ□
□□□$□If□□□□gdr3Φ□□Ќ□□kdB

□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
К¶□□М¶□□ъ¶□□а¶□□т¶□□ф¶□□V·□□f·□□,ё□□Nё□□„ё□□Ьё□□NN№□□¦№□□Ё№□□и№□□к№□□
є□□<є□□хє□□zє□□°є□□Iє□□ґє□□Bє□□Иє□□дє□□жє□□шє□□нЮТБЮ¶$¶›Ц„Ц„w„w„›k]k›нЮТБ
ЈБ□□□□$□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□
□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□
h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□
□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□
□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□Ѓ
CJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□*ё□□,ё□□Nё□□„ё□□Ьё□□N
№□□n№□□°№□□
є□□<є□□Iє□□ц□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□
□□□Г□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
шє□□ъє□□Z»□□v»□□x»□□љ»□□ю»□□□j□□2j□□4j□□Bj□□Ћj□□ђj□□’j□□”j□□вj□□□S□□□S□□.
S□□0S□□6S□□XS□□ЋS□□жS□□Xs□□°s□□Is□□тs□□ѓs□□□ї□□Fї□□,ї□□„ї□□єї□□јї□□ре Ц Е Цє
Цеєєє Цеєєє-єЦеЎ•Љ•Љ}Љ}ЉЎqcqЎ□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□
\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□
□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□NH
□□aJ□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□!□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr
3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□
"¦j□□2S□□4S□□6S□□XS□□ЋS□□жS□□Xs□□xs□□єs□□□i□□Fї□□jї□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□
□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□Г□
□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□
□□□"□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□^„□□`„□□gdr3Ф□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□^„□□`„□□gdr3Ф□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□^„□□`„□□gdr3Ф□ □□□$□If□□□□gdZxэ□
□□□$□If□□□□gdr3Ф□□

jï□□sï□□Tï□□иï□□цï□□ўA□□ьA□□
Б□□ЉБ□□¬Б□□@B□□q□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□
□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□$□If□□□□gdZxэ□
□□□$□If□□□□□gdr3Ф□□Ќ□□kdb□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
jï□□sï□□Mï□□Tï□□жi□□иi□□HA□□\A□□nA□□pA□□ËA□□IA□□жA□□ъA□□.Б□□0Б□□>Б□□fБ□□h
Б□□„Б□□□Б□□дБ□□□В□□
В□□*В□□>В□□DB□□fВ□□ћВ□□ФВ□□fГ□□sГ□□АГ□□нЮТБЮ¶§¶љ¶§Ц§¶Ц¶Ц,Ц§¶Ц,Ц§¶vj_j_R□□
h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h
%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h{
5ћ□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□
□
□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□ћЩFй□□hr3Ф□5□Ѓ
CJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□
@В□□ВВ□□DB□□fВ□□ћВ□□ФВ□□fГ□□†Г□□ИГ□□"Д□□ТД□□КД□□ц□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□
□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□
□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
,Ж□□¤Ж□□ЪЖ□□2З□□¤З□□ДЗ□□□И□□`И□□’И□□□Й□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□
□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□М□□□□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□
□□
□□
□□
□□□"□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Ф□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Ф□□□□□
&□
F□□□„□□□„□□□$□If□□□□□^„□□`„□□gdr3Ф□ □□□$□If□□□□gdr3Ф□□
ьЗ□□ю3□□>И□□@И□□`И□□’И□□ОИ□□РИ□□□Й□□□Й□□
Й□□□Й□□-Й□□8Й□□:Й□□nЙ□□рЙ□□ТЙ□□вЙ□□дЙ□□оЙ□□
К□□"К□□уиуиЬРВРЬ°Ў•„q„ЎfWFWf;□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□!□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ
□□NH□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□$□hd$
Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□
□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□ћЩFй□□hr3Ф□5□Ѓ
CJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□
ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□
□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□Й□□
Й□□-Й□□рЙ□□~Й□□рЙ□□юЙ□□РК□□bК□□jК□□АК□□q□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□
□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□h□□
□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
"К□□ЊК□□ЄК□□¬К□□jК□□АК□□вК□□□Л□□рЛ□□вЛ□□:М□□<М□□|М□□~М□□ћМ□□РМ□□

H□□

H□□DH□□FH□□HH□□VH□□fH□□hH□□□H□□ьH□□□O□□
O□□†O□□Ё□□Ю□□6П□□ЁП□□□P□□□P□□хкЭкхСЕєЕє-є-єСЎ“ЎСЃrfrxYхкхСЕєЕє-□□□□□□h{
5ь□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□hЩFй□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□Ѓa
J□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□h%E□
□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h%E□□
□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5ь□□hr3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5ь
□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h{5ь□□hr3Ф□CJ□□aJ□□"АК□□вК□□□Л□□рЛ□□вЛ□□□М□□DM□□ћМ□□РМ□
□FH□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□М□□□□□□□□□□□□□·□□
□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
„О□□†О□□Ёо□□Юо□□6П□□Ёп□□Ип□□
Р□□dР□□-Р□□

C□□ц□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□Ш□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□Г□□□□
□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□®□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

C□□

C□□□C□□"C□□<C□□>C□□LC□□NC□□tC□□vC□□sC□□TC□□вC□□дC□□
T□□"T□□0T□□хихЬРВРЬ°Ў•„q„q„ЎfWfJf?f□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф□C
J□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□hr3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5њ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□$□hd$Г□□h
r3Ф□5□ЃB*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□
□hd$Г□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□□□ћЩFй□□hr3Ф□5□Ѓ
CJ□□\□Ѓ]□ЃaJ□□#□h%E□□□hr3Ф□5□ЃB*□CJ□□\□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□
ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□
□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□

C□□

C□□"C□□vC□□„C□□мC□□ьC□□\T□□nT□□TT□□ФT□□q□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□
0T□□DT□□¦T□□єT□□TT□□ѓT□□*У□□,У□□ѓУ□□LФ□□NФ□□ЋФ□□ЂФ□□°Ф□□вФ□□-X□□
X□□VX□□XX□□ZX□□\X□□^X□□`X□□®X□□□Ц□□□Ц□□□Ц□□pepeЩHBHBµBµBЩ© ›©Щ‰xpbVOGO□□□□
□□□□□□hh□-□□hvp¶□>*□

□hh□-□□hvp¶□□□□hh□-□□hvp¶□5□Ґ CJ□□aJ□□□□h{5ћ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□

□h«pЗ□CJ□□aJ□□□!□h«pЗ□5□Ѓ*□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□ph□□□□#□h%E□□□hr3Ф□5□Ѓ*□CJ□□\
□ЃaJ□□ph□□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□\□ЃaJ□□□□h%E□□□h
r3Ф□CJ□□NH□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h%E□□□hr3Ф□6□ЃCJ□□aJ□□□□h%E□□□hr
3Ф□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5ћ□□hr3Ф□CJ□□aJ□□□□□h{5ћ□□hr3Ф□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□ФT□□*
У□□,У□□ФУ□□□Ф□□VФ□□°Ф□□вФ□□XX□□ц□□□□□□□□□□□□□□б□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□М□□
□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□·□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

□□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□gd«p3□□Ќ□□kd2□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”я3□л□ц$□□ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ё□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□□□□ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□®X□□□Ц□□□Ц□□□Ш□□ЉШ□□□Щ□□ъЩ□□ьЩ□□F'Ъ□□.Ы□□рЫ□□тЫ□□жЬ□□VЮ□□ЄЮ□□п□□
□□□□□□□□□□з□□□□□□□□□□□□□Ы□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□Г□□□□□□□□□□□□i□□□□□□□□□□
□□«□□□□□□□□□□□□□«□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□
□□□□□□□□ŕ□□□□□□□□□□□□□□□П□□□

□□□$□7$□8$□H$□a$□gdvp¶□□
□□□$□□Ж□□□Ђ$□a$□gdvp¶□□□□□□$□□„E□7$□8$□H$□`„E□a$□gdvp¶□□□□□□□$□a$□gdvp¶□□□□
□$□□„h□7$□8$□H$□`„h□a$□gdo□°□□
□□□$□□„h□`„h□a$□gdo□°□□
□□□$□□¤x□□¤x□a$□gdvp¶□□
□□□$□□¤x□□¤(□a$□gdvp¶□□□□□□□$□a$□gdh□-□□□□□□$□□„µ

□„Кс^„µ

`„Kca$□gdh□-□□

□Ц□□□Ц□□0Ц□□НЦ□□LЦ□□NЦ□□РЦ□□ТЦ□□ZЦ□□„Ц□□ЄЦ□□jЦ□□АЦ□□ВЦ□□ТЦ□□ФЦ□□ЮЦ□□вЦ□□д
Ц□□ьЦ□□□Ч□□□Ч□□НЧ□□JЧ□□LЧ□□NЧ□□-
Ч□□љЧ□□Ёч□□єч□□Ич□□кч□□вч□□мч□□рч□□тч□□фч□□шч□□□Ш□□□Ш□□□Ш□□ЉШ□□□Щ□□хйЮйХМ
йДjДjДґjєjДjґjДЮjДўЮjґjґ□ґДґДjДґЮЌЃv□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□hit…□□ho□°□**CJ**
□□aJ□□□□□□hґk€□□hvp¶□5□Ѓ**CJ**□□aJ□□□□□hґk€□□hvp¶□**CJ**□□aJ□□□□□□hvp¶□**CJ**□□NH□□aJ□□□

□h{5ь□CJ□□aJ□□□□□h`u—□CJ□□NH□□aJ□□□

□hvp¶□CJ□□aJ□□□

□h`u—□CJ□□aJ□□□

□hЮ0
w□CJ□□aJ□□□□□hЮ0
w□5□ЃCJ□□aJ□□□□h`u—
□5□ЃCJ□□aJ□□□□h‡□Ґ□□hvp¶□CJ□□aJ□□□□□h‡□Ґ□□hvp¶□5□ЃCJ□□aJ□□□□hh□-□□hvp¶□**CJ**
□□aJ□□*□Щ□□□Щ□□

Щ□□

Щ□□VШ□□®Щ□□°Щ□□ИЩ□□КЩ□□жЩ□□ъЩ□□ьЩ□□

Ъ□□□Ъ□□.Ъ□□DЪ□□FЪ□□sЪ□□oЪ□□pЪ□□,Ы□□.Ы□□pЫ□□peHeEєe-eE¤□Цґ□ЦwiYiH=□□□□□□□□□
□□hp9w□□hvp¶□CJ□□aJ□□□
□hЬE□□□hvp¶□5□Ѓ6□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□□□hЬE□□□hvp¶□5□Ѓ6□ЃCJ□□aJ□□□□□□hЬE□□□hvp¶□5□ЃCJ□□aJ□□□□□h‡□Ґ□□hvp¶□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hvp¶□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hrk€□□hvp¶□5□ЃCJ□□aJ□□□□□h{5ћ□5□ЃCJ□□aJ□□□□□hit…□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□□ho□°□□ho□°□CJ□□aJ□□□

□ho□°□CJ□□aJ□□□/□hit…□□ho□°□5□Ѓ*□CJ□□**OJ**□□**QJ**□□\□Ѓ^J□□aJ□□**ph**□□□□□□hit…□□ho□°□CJ□□aJ□□□□□hit…□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□**ph**□□□□□□рЫ□□ґЬ□□¶Ь□□¤Э□□¦Э□□VЮ□□†Ю□□€Ю□□КЮ□□МЮ□□□Я□□
Я□□(Я□□*Я□□,а□□„а□□□б□□□б□□Zв□□\в□□rв□□tв□□jг□□sг□□

ж□□

ж□□`з□□bз□□Рз□□Тз□□Fи□□Ни□□ђи□□’и□□sи□□Ви□□ри□□ти□□ъи□□ьи□□Ьй□□Юй□□уеуеуЩ
НБіБ¤“Ґviviviv

□□h{5ћ□□ho□°□5□ЃB□CJ□□aJ□□ph□□□□
□h{5ћ□□ho□°□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h{5ћ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5ћ□□ho
□°□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□h{5ћ□□ho□°□5□ЃCJ□□aJ□□□□hrk€□□ho□°□5□ЃCJ□□aJ□□□□hrk€□
□hvp¶□5□ЃCJ□□aJ□□□□hp9w□□hvp¶□CJ□□NH□□\□ЃaJ□□□□hp9w□□hvp¶□CJ□□\□ЃaJ□□□)€Ю
□□ЊЮ□□њЮ□□ЬЮ□□□Я□□□Я□□
Я□□

Я□□*Я□□л□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□]□□□□□□□□□□□□□Q
□□□□□□□□□□□□□H□□□□□□□□□□□□□H□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdB□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$Ъ□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□›□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□□□□$□□Ж□□□Д□§%□□□¤Р□□$□If□□□□□a$□gdm□□□□□□*Я□□єи□□јu□□sи□□Ви□□ьи□
□„л□□т□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□D□□□□□□□□□□□□□□;□□□□□□□□□□□□□;□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□$□If□□□□□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdX□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□□□□$□□Ж□□□Д□§%□□□¤Р□□$□If□□□□□a$□gdm□□□□□□□□„□□□$□If□□□□□^„□□gdm□□
□□□Юй□□Nк□□Рк□□Ак□□Вк□□Нл□□Jл□□рм□□rм□□Тн□□Vн□□Жн□□Ин□□<о□□>о□□¬о□□®о□□
п□□"п□□’п□□”п□□□р□□□р□□хр□□zр□□bс□□dс□□Цс□□Шс□□Jт□□Lт□□sт□□Ат□□¦у□□Ёу□□□ф
□□□ф□□Вф□□Dф□□єф□□jф□□.х□□0х□□шх□□ъх□□рц□□rц□□Тц□□Фц□□Rч□□Тч□□фч□□цч□□□ш□
□

ш□□□ш□□>ш□□@ш□□Jш□□Lш□□nш□□pш□□aш□□вш□□хихыMAIAIAЎхи□□□
□h{5њ□□ho□°□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h{5њ□□ho□°□5□ЃCJ□□NH□□aJ□□□□h{5њ□□ho□°□5□ЃCJ□□aJ□□□□h{5њ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□sH□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□?„л□□
ш□□

ш□□□ш□□рш□□ћю□□I□□□ц□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□□T□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ □□□$□If□□□□gdm□□□□□□вш□□Тщ□□Vщ□□Рщ□□Тщ□□Аъ□□Въ□□¦ы□□Ёы□□
ь□□"ь□□-ь□□□ь□□□э□□
э□□|э□□~э□□тэ□□фэ□□*ю□□,ю□□~ю□□Ъю□□

я□□□я□□„я□□†я□□ъя□□ья□□

□□□

□□□Ъ□□□Ь□□□h□□□j□□□в□□□д□□□ё□□□є□□□ж□□□к□□□.□□□0□□□њ□□□ђ□□□„□□□†□□□¦□□□Ё□
□□г□□□ё□□□ф□□□d□□□f□□□Ф□□□Ц□□□s□□□А□□□¦□□□Ё□□□Њ□□□Ћ□□□К□□□М□□□ь□□□□ □□,
□□К
□□М
□□□

□□□

□□2

□□хихЩхихихихихKsхихихихихихихKsхихKs
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h{5њ□□ho□°□5□Ґ'CJ□□aJ□□□□h{5њ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□
□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□mH□□ sH
□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□GI□□□ґ□□□ё□□□ф□□□ъ
□□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□□E□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdx□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□ъ□□□ь□□□□ □□, □□□

□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□□P□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kd□□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□

□□□

□□□

□□<

□□2□□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdh□-□□Ќ□□kd□□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□2

□□4

□□<

□□∈

□□¬

□□-□□□ □□□Tあ

□□,

□□□□□□□□□□□4□□□8□□□f□□□h□□□r□□□ж□□□и□□□T□□□V□□□K□□□M□□□@□□□B□□□X□□□Z□□□
□□□"□□□¦□□□Ё□□□|□□□~□□□т□□□ф□□□□□□□□□□□□Љ□□□Њ□□□ю□□□□□□□к□□□м□□□^□□□`□□□6□
□□8□□□□□□□□□□□’□□□”□□□□□□□□□□□v□□□x□□□ж□□□и□□□f□□□h□□□ь□□□Ю□□□□□□□□□□□□Ъ□□
□,□□□□□□□□□□□ь□□□Ю□□□Z-□□\-□□4□□6□□Ё□□є□□ћ
□□ □□сеЪНЪНЪНЪНЪsесеЪН
ЪНЪНЪНЪН□□□h{5њ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□h{5њ□□
ho□°□CJ□□aJ□□□□□h{5њ□□ho□°□5□Ґ́CJ□□aJ□□□□h{5њ□□ho□°□5□Ґ́CJ□□NH□□aJ□□□K2□□□4
□□□8□□□r□□□2□□□$□□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□Y□□□□□□□□□□□□□P□□□□□□□□□□□□?□
□□□„□□□„
□□$□If□□□□^„□□`„
□gdm□□□ □□□$□If□□□□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kd(□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□ □□,!□□.!□□¦!□□Ё!□□-"□□ "□□”"□□-
"□□□#□□□#□□|#□□~#□□„#□□†#□□Ъ$□□Ь$□□N%□□P%□□z%□□|%□□n&□□p&□□□'□□-'□□`'□□b'
□□□(□□□(□□□)□□□)□□P)□□T)□□ *□□ў*□□j*□□A*□□Ц*□□Ш*□□є+□□j+□□.,□□0,□□¤,□□¦,□
□--□□ -□□ю-
□□□.□□r.□□t.□□в.□□д.□□d/□□f/□□ц/□□ш/□□¦0□□Ё0□□Ъ0□□Ь0□□O1□□P1□□B2□□D2□□¶2□
□ё2□□J3□□L3□□љ3□□ћ3□□A3□□хихихих

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdë□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□
□□□$□If□□□□gdm□□□□□□□□„a□□$□If□□□□`„a□gdm□□□□□□□□„(□□„P□□$□If□□□□^„(□
`„P□gdm□□□□□□A*□□Ш*□□b1□□□3□□љ3□□ћ3□□И3□□Ю9□□y□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□к□□
□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□P□□□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdH□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ □□□$□If□□□□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□□A3□□B3□□Ж3□□И3□□:4□□<4□□®4□□°4□□$5□□&5□□,5□□.5□□
□6□□□6□□†6□□€6□□ц6□□ш6□□n7□□p7□□д7□□ж7□□R8□□T8□□j8□□s8□□Ё9□□Є9□□-;□□
;□□Ћ;□□ђ;□□Ш;□□Ъ;□□`<□□b<□□T<□□Ф<□□ё=□□є=□□P=□□T=□□ >□□ў>□□□?□□□?□□ф?□□ц?
□□,@□□.@□□VA□□XA□□ґA□□¶A□□□B□□
B□□4B□□6B□□VB□□XB□□ИB□□KB□□>C□□@C□□¬C□□®C□□
D□□нЬРЕёЕёЕё

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdШ□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□ □□□$□If□□□□gdm□□□□□□□„(□□„Ё□□$□If□□□□^„(□`„Ё□gdm□□□□□
D□□"D□□Ё□□Є□□"Е□□$Е□□ЊЕ□□ЊЕ□□~F□□ЂF□□ЊF□□ЊF□□~G□□ЂG□□оG□□рG□□ИН□□КН□□юН
□□□I□□<I□□ВI□□TI□□VI□□ИI□□КI□□°J□□IJ□□ЊК□□ЊК□□

L□□□L□□†L□□€L□□jM□□lM□□–M□□□M□□DN□□FN□□Ë O□□€O□□-P□□ P□□”P□□–
P□□zQ□□|Q□□ Q□□¦Q□□ШQ□□jR□□sR□□ўS□□¤S□□□T□□□T□□ЋT□□ЂT□□□U□□-U□□”U□□–
U□□□V□□□V□□ЉV□□ЊV□□шV□□ъV□□jW□□lW□□дW□□жW□□ДХ□□ЖХ□□уиуиуиуиуиуиуиуиуиуиЩИ
jиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиЩИиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиуиу□□□□h{5ћ□□ho□°□5□ЃCJ□
□aJ□□
□h{5ћ□□ho□°□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h{5ћ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h{5ћ□□ho
□°□CJ□□aJ□□□□□□h{5ћ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□J:I□□<I□□BI□□VI□□ћQ□□q□□□□□□□□□□□□□e□
□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdh□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□ћQ□□□ Q□□¦Q□□ШQ□□ЄU□□B_□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□
\□□□□□□□□□□□□□□\□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdш□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□ЖX□□8Y□□:Y□□¬Y□□®Y□□□Z□□□Z□□”Z□□-Z□□□[□□
[□□|[□□~[□□f\□□h\□□и\□□к\□□A]□□B]□□8^□□:^□□¬^□□®^□□-_□□
_□□2_□□4_□□D_□□J_□□`_□□Ia□□ґa□□□b□□њb□□

c□□

c□□†c□□€c□□њc□□ћc□□□d□□□d□□тd□□ф d□□fe□□he□□Ъe□□,e□□Ъe□□”e□□Ёe□□Фg□□Цg□□шg□□ъg□□ёh□□єh□□,i□□.i□□ђj□□’j□□¬j□□®j□□xk□□zk□□мk□□ok□□^l□□`l□□Tl□□Фl□□@m□□Bm□□nm□□pm□□кm□□мm□□hn□□jn□□ђn□□хихихихихихихихихихихихихихихЩИхихихихихихихихихихихихихЩИхихихихихихихихихихихихихихих□

□h{5њ□□ho□°□5□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h{5њ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□OB_□□D_□□J_□□`_□□Њe□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kd€□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□Ьe□□Ђe□□”e□□Ёe□□zm□□Ђn□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□
0□□□□□□□□□□□□□□\□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□

□□$□If□□□□`„

□gdm□□□ □□□$□If□□□□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kd□□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□ђn□□ђn□□-
n□□ип□□fs□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdË□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□ђn□□-
n□□ип□□\o□□^o□□sp□□Ар□□Жр□□Ир□□’r□□”r□□Ts□□Vs□□hs□□ns□□zs□□мs□□os□□`t□□bt
□□Lu□□Nu□□hu□□ju□□-u□□□u□□њu□□њu□□6v□□8v□□®v□□°v□□Шv□□Ъv□□

x□□□x□□~x□□Ђx□□fy□□hy□□Шy□□Ъy□□Lz□□Nz□□sz□□Az□□¦{□□Ё{□□-|□□
|□□F|□□L|□□v|□□x|□□ |□□v}□□x}□□\~□□^~□□@□□□B□□□I□□□r□□□"Ъ□□$Ъ□□>Ъ□□pЯФЗФЗ
ФЗФЗФЗФpЯФЗФЗФЗФЗФёФёФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФЗФpЯҐЯФЗФЗФЗФЗФЗФ□$□h{5њ□□ho□°□
5□Ґ*□CJ□□NH□□aJ□□ph□□□□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□mH□□sH
□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□□h{5њ□□ho□°□CJ□□aJ□□□
□h{5њ□□ho□°□5□Ґ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□h{5њ□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□Afs□□hs□□
ns□□zs□□D|□□q□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kd8□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□а□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□D|□□F|□□L|□□ |□□:,□□q□□□□□□□□□□□□□□e□□□□□□□□□□□□□□\□□□□□□□□□□□□□□O□□□
□□□□□□□□□□□□□□

□□$□If□□□□`„

□gdm□□□ □□□$□If□□□□gdm□□□

□□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ќ□□kdИ□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□>Ъ□□@Ъ□□□Ѓ□□
Ѓ□□.Ѓ□□0Ѓ□□ф Ѓ□□цЃ□□$,□□&,□□<,□□Т,□□Ф,□□Вѓ□□Dѓ□□Fѓ□□вѓ□□дѓ□□жѓ□□фѓ□□$„□□&„
□□(„□□*„□□,„□□уиуиуиуиуиЬОЬЕ№-цЦЃujbQF□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□ќ□□ho□°□CJ□□aJ
□□□!□h□□ќ□□ho□°□0J+□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□

□ho□°□CJ□□aJ□□□□□□hO8X□□ho□°□CJ□□aJ□□□□□□hO8X□□ho□°□5□ŕCJ□□aJ□□□□hO8X□□ho□°□5□ŕCJ□□]□ŕaJ□□□-□hO8X□□ho□°□5□ŕCJ□□NH□□]□ŕaJ□□□□□hO8X□□ho□°□5□ŕCJ□□\□ŕaJ□□□□□hO8X□□ho□°□CJ□□\□ŕaJ□□□□ho□°□□ho□°□CJ□□\□ŕaJ□□□□ho□°□5□ŕCJ□□aJ□□□□h‡□Ľ□□hvp¶□5□ŕCJ□□NH□□aJ□□□□h‡□Ľ□□hvp¶□5□ŕCJ□□aJ□□□□h{5ћ□□ho□°□CJ□□aJ□□□□□h{5ћ□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□:,□□<,□□Dŕ□□(„□□,„□□4„□□q□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□□@□□□□□□□□□□□□□□4□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□-)□□„9□□„□□□d□я□□□¤□□□$□-D□□If□□□□МЖ
□□□я□□□я□□^„9□`„□□gdm□□□□□□□□$□
&□
F□□□Ж□□□□□□□□d□□□□a$□gdo□°□□Ќ□□kdX□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□”яЭ□м□ч$□□€□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□@
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□›□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□□ц□□
□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□□□□,„□□0„□□2„□□4„□□P„□□R„□□^„□□l„□□n„□□t„□□v„□□I„□□ґ„□□□…□□□…□□□…□□*…□□,…□□D…□□F…□□L…□□N…□□b…□□d…□□p…□□Ђ…□□Ъ…□□Ь…□□□†□□□†□□T†□□V†□□x†□□z†□□O†□□P†□□

‡□□лШНїЇїцЌцНїНїЇїН,zpzpz,g\zpzpzpzpzpz□□h4~њ□□hЮ
W□CJ□□aJ□□□□□hЮ
W□5□ЃCJ□□aJ□□□□hЮ
W□CJ□□NH□□aJ□□□

□hЮ
w□CJ□□aJ□□□□□hxXi□□hЮ
w□CJ□□aJ□□□"□h□□ќ□□ho□°□5□Ґ@€шяCJ□□NH□□\□ҐaJ□□□-□h□□ќ□□ho□°□5□Ґ@€шяCJ□□\□ҐaJ□□□-□h□□ќ□□ho□°□5□ҐCJ□□NH□□\□ҐaJ□□□□□h□□ќ□□ho□°□5□ҐCJ□□\□ҐaJ□□□□□h□□ќ□□ho□°□CJ□□aJ□□□$□h□□ќ□□ho□°□0J+□CJ□□aJ□□mH□□nH□□tH□□□(□h□□ќ□□ho□°□0J+□CJ□□aJ□□mH□□nH□□sH□□tH□□$4„□□v„□□ґ„□□-…□□
…□□"…□□$…□□&…□□(…□□y□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□M□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□y□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ґ□□kdи□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□4□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”ë□□Ц\□□ґ□d□Ь□п□Г&`□°□□□□□□□□□□□□□□□□□□□`□x□□□□□□□□□□□□□□□□□□□`□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□`□Ф□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□ □yth□-□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□□(…□□*…□□,…□□d…□□€‡□□Љ‡□□њ‡□□Y□□□□□□□□□□□□□M□□□□□□□□□□□□□M□□□□□□□□□□□□□□D□□□□□□□□□□□□□□D□□□□□□□□□□□□□;□□□□□□□□□□□□□□

"□□$□□$□If□□□□a$□gdm□□□□Ґ□□kd©□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□4□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”ё□□Ц\□□г□d□Ь□п□Г& □°□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□x□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□
□□□□□□□□□□□□□□□□□ □Ф□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□□ц□□□□Ц
□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□
я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□ □yth□-□□□

‡□□

‡□□6‡□□8‡□□€‡□□Љ‡□□”‡□□□‡□□њ‡□□¬‡□□ш‡□□ъ‡□□□€□□□€□□I€□□ґ€□□Р€□□Т€□□Ь€□□в€
□□т€□□>‰□□@‰□□N‰□□Р‰□□□Љ□□□Љ□□□Љ□□-Љ□□"Љ□□$Љ□□4Љ□□,Љ□□„Љ□□жЉ□□иЉ□□F‹□□Н‹□
□`‹□□d‹□□f‹□□s‹□□цоцогХД»°оцоцоцоДХД°оцоцоцоХДХ°оцоцоцоЎЊw□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□)□ho□°□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□)□hh□-□5□Ѓ*□CJ□□
OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□□hxXi□□hЮ
w□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h4~њ□□hЮ
w□CJ□□aJ□□□□□□hЮ
w□5□ЃCJ□□aJ□□ □h4~њ□□hЮ
w□5□Ѓ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□hЮ
w□5□Ѓ*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□□hxXi□□hЮ
w□CJ□□aJ□□□

□hЮ0
W□CJ□□aJ□□□□□hЮ0
W□CJ□□NH□□aJ□□)њ‡□□T€□□в€□□□Љ□□$Љ□□b‹ □□d‹ □□f‹ □□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□
ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□ц□□□□□□□□□□□□□**T**□□□□□□□□□□□□□?□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

„k□□„h□□¤x□1$□7$□8$□H$□]„k□^„h□gdo□°□ў□□kdj□□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц\□□ґ□d□Ь□п□Г&□□°□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□x□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□□ц□□□□Ц
□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□
я4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□ □yth□-□
□□□$□If□□□□□gdm□□□□□□s‹ □□A‹ □□д‹ □□о‹ □□ц‹ □□ш‹ □□НЊ□□¬Њ□□®Њ□□jЊ□□sЊ□□АЊ□□
ВЊ□□□Ќ□□□Ќ□□□Ќ□□□Ќ□□иУ»¦ћ“ћ‰ћnfWK=K»□□
□□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□mH□□sH□□□□□□ho□°□CJ□□aJ□□mH□□sH□□□□□□hi
□□□ho□°□CJ□□aJ□□mH□□sH□□□

□ho□°□CJ□□aJ□□□5□hi
□□□ho□°□5□Ѓ6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□h4
~ь□□ho□°□CJ□□aJ□□□

□ho□°□CJ□□aJ□□□)□ho□°□6□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□/□ho□°□5□Ѓ6□Ѓ*□
CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□ho□°□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□
□-□ho□°□5□Ѓ*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□□□f‹□□д‹□□т‹□□sЊ□□Ќ□□
Ќ□□’Ќ□□pЌ□□□Ћ□□„Ћ□□□Ц□□LЦ□□rЦ□□~Ц□□’Ц□□к□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□
□□□□□М□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□□Э□□□□□□□□□□□□□Э□□
□□□□□□□□□□□j□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gd^H€□□□□□□□$□□„h□□¤x□□¤(□1$□7$□8$□H$□^„h□a$□gd
o□°□□□□□$□□„9□7$□8$□H$□^„9□a$□gdh□-□□□□□$□□Ж□□B□м□p□□□„9□^„9□a$□gdh□-□□□□
□„9□7$□8$□H$□^„9□gdh□-□□□□□

„k□□„h□□¤x□1$□7$□8$□H$□]„k□^„h□gdo□°□□

□Ќ□□□Ќ□□-Ќ□□ Ќ□□.Ќ□□0Ќ□□TЌ□□ЂЌ□□,Ќ□□ђЌ□□’Ќ□□”Ќ□□–
Ќ□□вЌ□□дЌ□□оЌ□□рЌ□□юЌ□□□Ћ□□зТГµ¦љ’€’µwl’€’[Сз□□□

□ho□°□CJ□□aJ□□□□□ho□°□CJ□□aJ□□nH □tH □□□□hi
□□□ho□°□CJ□□aJ□□nH □tH
□□□□ho□°□6□ЃB*□CJ□□aJ□□ph□□□□□□□h□z□□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□)□h□z□□
□ho□°□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□phя□я□/□h□z□□□ho□°□6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□
aJ□□ph□□□□□□□Ћ□□□Ћ□□□Ћ□□BЋ□□ЂЋ□□,Ћ□□„Ћ□□’Ћ□□”Ћ□□вЋ□□дЋ□□□Ц□□□Ц□□□Ц□□JЦ□□L
Ц□□jЦ□□lЦ□□pЦ□□rЦ□□|Ц□□~Ц□□’Ц□□□Ц□□кЯУЛЯjё-ЛJЛё□„saMa?a?a?□□□□□□□□□h{5ь□C
J□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□'□h{5ь□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h{5ь□B*□CJ□
□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□
□ho□°□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□&□hUtP□□ho□°□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□
□□ho□°□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□□□□ho□°□CJ□□NH□□aJ□□□□□hi
□□□ho□°□CJ□□aJ□□□□□ho□°□□□□h□z□□□ho□°□B*□CJ□□aJ□□ph□□□□

□ho□°□CJ□□aJ□□□□□ho□°□CJ□□aJ□□nH □tH
□□□□h□z□□□ho□°□CJ□□aJ□□□)□ho□°□6□ÍB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Í^J□□aJ□□ph□□□□□
□’Ц□□”Ц□□-
Ц□□□Ц□□ЊЦ□□ Ц□□t□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□_□□□□□□□□□□□□□E□□□□□□□□□□□□□E□□□□□
□□□□□□□□□□□□□

„9□□„9□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□]„9□^„9□a$□gd^H€□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gd^H€□‹□□kd□□□□□$□□$□If□□□□□-
□□4□□”Ыю□ЦF□□цяs□0□•$a□y□□□□□□□□□яяяяяяяяа□р□□□□□□□□□яяяяяяяя□□%□□□□□□□□□
яяяя□□□□ Ц□□□□□□□□Ц-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

□□□я□□□я□□□я□Ц

яяяяяяяяяяяяя□Ц

яяяяяяяя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ћ□□□□Ц□□љЦ□□њЦ□□ћЦ□□ўЦ□□¤Ц□□¬Ц□□®Ц□□sЦ□□АЦ□□ИЦ□□КЦ□□ЪЦ□□ЬЦ□□дЦ□□жЦ□□цЦ□□ъЦ□□□ђ□□□ђ□□4ђ□□6ђ□□8ђ□□:ђ□□<ђ□□Jђ□□Lђ□□Nђ□□Pђ□□Vђ□□Xђ□□Zђ□□\ђ□□кЫЙы»ЙЄЙ»ЙЄЙ»ЙЄЙ»Й-
Й»~iТЙТЙТЙТЙТ□□□□)□hM2q□□h{5ћ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h{5ћ□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□/□hM2q□□h{5ћ□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□'□h{5ћ□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□
□h{5ћ□5□ЃCJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□□□h{5ћ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□#□h{5ћ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□

□□h{5њ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□)□h□z□□□h{5њ□B□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□
Ц□□ўЦ□□¤Ц□□®Ц□□V□□□□□□□□□□□□□@□□□□□□□□□□□□□*□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gd^H€□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gd^Н€□©□□kd--□□□$□□$□If□□□□□-
□□4□□”ею□Ц\□□цяs□0□Б□•$ □у□яяяя□□□□яяяяяяяя □р□яяяя□□□□яяяяяяяя□□Ґ□□□□□□□
□□яяяяяяяя□□¤□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□Ц(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□
ц□□□□Ц□яяяяяяяя□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяяяяяяя
яяя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□®Ц□□АЦ□□КЦ□□ЬЦ□□
жЦ□□шЦ□□ъЦ□□6ђ□□<ђ□□Lђ□□Рђ□□Хђ□□\ђ□□dђ□□fђ□□к□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□к□□
□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□к□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□
□□S□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□‘□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□
□□FfЛ$□□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gd^H€□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„И□gd^H€□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□□□□Ff,!□□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gd^H€□□□□□$□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□a$□gd^H€□□

\ђ□□bђ□□dђ□□fђ□□љђ□□њђ□□ґђ□□¶ђ□□ёђ□□sђ□□Bђ□□Жђ□□Кђ□□Oђ□□Pђ□□Tђ□□Юђ□□aђ□□в
ђ□□жђ□□кђ□□oђ□□тђ□□цђ□□шђ□□ъђ□□□‘□□□‘□□,‘□□.‘□□0‘□□4‘□□8‘□□<‘□□@‘□□D‘□□F‘
□□H‘□□d‘□□f‘□□x‘□□z‘□□|‘□□Ъ‘□□€‘□□Њ‘□□Ћ‘□□нШГ®—
®‰ШнШнШнШГн‰ШнШнШнШГнин‰ШнШнШнШГнин‰ШнШнШ'□h{5њ□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ
□□ph□□□□□□□h{5њ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□-
□h{5њ□5□Ѓ*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□h{5њ□5□Ѓ*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ
^J□□aJ□□ph□□□□)□h□z□□□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□phя□я□)□hM2q□□h{5њ□B*□C
J□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□.fђ□□¶ђ□□ёђ
□□Aђ□□Bђ□□Иђ□□Кђ□□Pђ□□Tђ□□aђ□□вђ□□иђ□□кђ□□pђ□□тђ□□шђ□□ъђ□□н□□□□□□□□□□□□□Ч□
□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□«□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□
□□□¦□□□□□□□□□□□□□”□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□
□□□□□□□□□«□□□□□□□□□□□□□Ч□□□□□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ff
,□□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□□□□Ffm(□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gd^H€□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„И□gd^H€□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gd^Н€□□□□□dкю□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^Н€□□□ъ
Ђ□□.‘□□0‘□□6‘□□8‘□□>‘□□@‘□□F‘□□H‘□□z‘□□|‘□□,‘□□„‘□□†‘□□€‘□□Ћ‘□□Ђ‘□□s‘□□A‘
□□н□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□«□□□□□
□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□ч
□□□□□□□□□□□□□Б□□□□□□□□□□□□□«□□□□□□□□□□□□□ч□□□□□□□□□□□□□Ў□□□□□□□□□□□□□н□□□□□□□□□
□□□□ч□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□FfA3□□□□□□□FfЃ/□□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gd^H€□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„И□gd^H€□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gd^H€□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□□Ћ‘□□ђ‘□□j‘□□s‘□□A‘□□Ж‘□□K‘□□O‘□□T‘□□Ц‘□□Ш
‘□□Ъ‘□□4’□□6’□□\’□□^’□□x’□□z’□□,’□□„’□□Љ’□□Ћ’□□’’□□-
’□□њ’□□кХЗI I I Iк‹ pX>X>Xp‹ ‹ ‹3□hЌ[€□□h{5њ□6□ЃB*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□
aJ□□ph□□□□/□hЌ[€□□h{5њ□6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□5□hЌ[€□□h{5њ□5□
Ѓ6□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ]□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□hЌ[€□□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ
□□ph□□□□#□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□hM2q□□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^
J□□aJ□□ph□□□□□□h{5њ□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□□)□h{5њ□5□ЃB*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□
aJ□□ph□□□□)□h□z□□□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□phя□я□□□A‘□□И‘□□K‘□□P‘□□T‘□
□Ш‘□□Ъ‘□□†’□□€’□□Ђ’□□’’□□□’□□љ’□□ ’□□ў’□□B’□□й□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□У□
□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□ё□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□□□□¦□□□□□□□□□□
□□□й□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□□Ў□□□□□
□□□□□□□□□Ц□□□□□□□□□□□□□□

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□□□□Ff';□□□□□□doю□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□□□□FfЭ6□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gd^H€□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„И□gd^H€□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gd^H€□□□њ’□□ћ’□□ў’□□A’□□B’□□K’□□Ь’□□м’□□□“□□-
“□□,“□□0“□□6“□□8“□□>“□□@“□□D“□□F“□□H“□□L“□□N“□□R“□□T“□□X“□□Z“□□^“□□`“□□b”
□□d“□□нШАШ«-АШ□ШнШнШнШnfbfbfbfbWLH□□h
сг□□□□hY□Ћ□□h
сг□mH□□sH□□□□□hи

c□□h
cr□CJ□□aJ□□□□□□hT□1□□□□j□□□□□□hT□1□U□□ □h{5њ□5□Ѓ CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□□-
□hЌ[€□□h{5њ□B*□CJ□□NH□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□)□h{5њ□5□Ѓ B*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ
^J□□aJ□□ph□□□□)□hЌ[€□□h{5њ□B*□CJ
□OJ□□QJ□□^J□□aJ
□ph□□□□/□hЌ[€□□h{5њ□5□Ѓ B*□CJ□□OJ□□QJ□□\□Ѓ^J□□aJ□□ph□□□□)□hЌ[€□□h{5њ□B*□CJ
□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□#□h{5њ□B*□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□aJ□□ph□□□□□□B’□□Д’□□Ж’□
□И’□□К’□□Ь’□□o’□□p□□□□□□□□□□□□□p□□□□□□□□□□□□□p□□□□□□□□□□□□□H□□□□□□□□□□□□□6□□□
□□□□□□□□□6□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□§□□kd)=□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Ц\□□цяs□9□ё□•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□u□□□□□□□□□яяяя□□□□□□w□□□□□□□□□я
яяя□□□□□□©□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□Ц(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□
ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяя□□□я□
□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦ(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□□$□1$□7$□8$□H$□
If□□□□gd^H€□□□o’□□р’□□т’□□ф’□□ц’□□ш’□□ъ’□□ь’□□*“□□,“□□2“□□4“□□:“□□<“□□B“□
□D“□□й□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□S□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□У□□
□□□□□□□□□□□ў□□□□□□□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□й□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□
□□S□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□‹□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□Ff±C□□□□□□□dкю□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□gd^H€□□□□□Ffc?□□□□□□□„□□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„□□gd^H€□□□□□„И□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„И□gd^H€□□□□□„Ь□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„Ь□gd^H€□□□□□„p□□d

я□□□$□1$□7$□8$□H$□If□□□□^„p□gd^H€□□□D"□□F"□□J"□□L"□□P"□□R"□□V"□□X"□□\"□□^
"□□b"□□d"□□f"□□h"□□н□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□
□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□г□□□□□□□□□□
□□□л□□□□□□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□н□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

ђД□□□

:v
□□-l□□4□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□+Ц□□□+Ц
□□□+Ц□□□+Ц□□□5Ц□□□□ў□5Ц□□□□в□5Ц□□□□2□5Ц□□□□†
5Ц□□□□у

ац□ □Я□□$□□$□If□□□□□- □!v□□h□#v□□ў□#v□□B□#v□□2□#v□□†
#v□□‰□#v□□ь□#v□□n□:V
□□-l□□4□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□+Ц□□□+Ц
□□□+Ц□□□+Ц□□□5Ц□□□□ў□5Ц□□□□В□5Ц□□□□2□5Ц□□□□†
5Ц□□□□‰□5Ц□□□□ь□5Ц□□□□n□ац□ □И□□$□□$□If□□□□□-
□!v□□h□#v□□ў□#v□□B□#v□□2□#v□□†
#v□□‰□#v□□ь□#v□□n□:V
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□5Ц□□□□ў
□5Ц□□□□В□5Ц□□□□2□5Ц□□□□†
5Ц□□□□‰□5Ц□□□□ь□5Ц□□□□n□ац□ □И□□$□□$□If□□□□□-
□!v□□h□#v□□ў□#v□□B□#v□□2□#v□□†
#v□□‰□#v□□ь□#v□□n□:V
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□5Ц□□□□ў
□5Ц□□□□В□5Ц□□□□2□5Ц□□□□†
5Ц□□□□‰□5Ц□□□□ь□5Ц□□□□n□ац□ □□□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□И□#v□□r□#v□□e□:V
□□-
□□4□□”Ыю
Ц□□□□□□□□Ц-
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□+Ц□□□+Ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□
5Ц□□□□р□5Ц□□□□%□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ-□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□М□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□И□#v□□r□#v□□`□#v□□Ф□:V
□□-
□□4□□”ею
Ц□□□□□□□□□□□Ц(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□+
Ц□□□+Ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□р□5Ц□□□□Ґ□5Ц□□□□¤□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ(□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□®□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□И□#v□□;□#v□□7□#v□□D□#v□□M□#v□□Љ□#v□□J□:V
□□-
□□4□□”Оэ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□+Ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kd¦□□□□$□□$□If□□□□□-
□□4□□”Оэ□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$ □у□яяяя□□□□яяяяяяяяЂ□№□□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□·□
□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□s□□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□Г□□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□г□□□□□□□□□яяяяя
яяяЂ□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□яяяя□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□
□yt{5ь□□□kd[□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdч

□□□$□□$□If□□□□□-
□□”Ею□Цћ□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□№□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□·□□□□
□□□□□яяяяяяяяЪ□s□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□Г□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
Ъ□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kd™□□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kd5□□□□$□□$□If□□□□□-
□□”ею□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdC□□□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdm□□□□$□□$□If□□□□□-
□□”ею□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□y□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□ ·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□kd□□□$□□$□If□□□□□-
□□”Sь□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□№□яяяя□□□□яяяяяяяяЪ□ ·□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□s□яяяя□□□□яяяяяяяяЪ□Г□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□г□яяяя□□□□яяяяяяяяЪ□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□яяяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□яяяяя□□□яяяяя□□□яяяяя□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяя

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ(□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□И□#v□□;□#v□□7□#v□□D□#v□□M□#v□□Љ□#v□□J□:V
□□-
□□”аю Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdЃ$□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□□□я4Ц□□□

□

□ац□□□рЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Б□#v□□p #v□□M□:V

□□-

□□”аю

Ц□□□□□□□□Ц-

□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□М□/Ц

□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ-□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈЂТ□□S□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Uъ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цо
э$□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□ □,Ц□
□,Ц□

□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdв,□□□$□□$□If□□□□□□Т□□□-
□□”Uъ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$Ъ□Б□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□р
□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□)□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Хэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kd(2□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”Хэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□я
яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Нэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdD7□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”Нэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Еэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdZ<□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”Еэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”їэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdpA□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”їэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Sю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kd†F□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”Sю□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Sю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdњK□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”Sю□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□я
яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Чэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdIP□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”Чэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”ею
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdИU□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”ею□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яяя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”аю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□pЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdЮZ□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”аю□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□#□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”аю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□/Ц
□

яяяяяяяя/Ц

□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц
□
□□□□я□□□□/Ц

□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□ЉТ□□п□kdф_□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□”аю□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□3□"у$□□Б□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□р
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□
□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ю□
□□□□□□□□яяяяяяяя□□Ь□□□□□□□□□яяяяяяяя□□д□□□□□□□□□яяяя□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□
э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя
яяяяяяя□Ц,яя□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□я
яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□ЈТ□□ц□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Б□#v□□р #v□□М□:V
□□-
□□”аю
Ц□□□□□□□□Ц-
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□
□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□М□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ-□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЈТ□□F□□$□□$□If□□□□□-□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Uъ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□цэ$□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□
□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□□□,Ц□□ □,Ц□
□,Ц□

□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЈТ□□C□kd□f□□□$□□$□If□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Uъ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$Ъ□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Хэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□
□5Ц□□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□C□kdЦk□□□$□□$□If□□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Хэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□цэ$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Нэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□цэ$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□C□kdtp□□□$□□$□If□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Нэ□Щц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□3□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Еэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□C□kdOv□□□$□□$□If□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Еэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Ўю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□C□kd¬{□□□$□□$□If□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Ўю□Ццц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□уt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Sю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□уt{5ь□ЉТ□□С□kd
Ѓ□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Sю□Ццц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ю□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Sю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ю□ЉТ□□C□kdf†□□□$□□$□If□□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Sю□Ццц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Чэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□С□kdГ‹□□□$□□$□If□□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Чэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”ею
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□С□kd
‘□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”ею□Ццц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□3□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□цэ$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□я
яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”Лэ
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□цэ$□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□С□kd}-
□□□$□□$□If□□□□□Т□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”Лэ□Цц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□З□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□я
яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”мю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□C□kda›□□□$□□$□If□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”мю□Ццц□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□3□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□я
яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□□□□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□
h□#v□□Б□#v□□р #v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□□Ю□#v□□Ь□#v□Ю□#v
Ь□#v

д□:V
□□-
□□”аю
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□
□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□,Ц□□
□5Ц□□□□Б□5Ц□□□□р 5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□□□Ю□5Ц□□□□Ь□5Ц□□
□Ю□5Ц□
□Ь□5Ц□

□д□4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦn□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□ЉТ□□С□kdСЎ□□□$□□$□If□□□□□□Т
□□□-
□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”аю□Ццс□
ця·□'
□

б□ї□›□у□U□3□"у$□□Б□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□р
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ю□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□д□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цn□□□яяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□
□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□Ц0
□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□э$□ц□□□□ц□□□□Ц,□□□я□□□
я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□
□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц,□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□
□
□ац□□□рЦn□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□я
яяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□□□□яяяяя□□□yt{5ъ□ЉТ□□”□□$□□$□If□□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□,Ц□□
□□5Ц□□□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ђ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□

t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Ћ□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□п□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□g□#v□□c□#v□
@□#v
□Њ□#v□□…□:V
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□□ц□□□,Ц
□□□□5Ц□□□□У□5Ц□□□□b□5Ц□□
□§□5Ц□
□□П□рЦ<□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□yt{5њ□
є□kdЖ°□□□$□□$□If□□□□□-l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц¦□□”яы□^□ћ

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж![#□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□

Ю□-□^□ћ□Ю□-□^□ћ□*□¶□В□О-Z
ж!r#ч$□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□b□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□§

Ь□#v

□Љ□#v□□…□:V
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□,Ц□□□□5
Ц□□□□|□5Ц□□□□
□5Ц□□□□:□5Ц□□□□Ф□5Ц□□□□У□5Ц□□
□Р□5Ц□

□П□5Ц□

□□O□5Ц□□□□Л□рЦF□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я
□□□□□я□□□я□□yto%F□к□kdyЪ□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цj□□”я,□V□љ
0

Д□Х□ж□t□□□ђ□□□Ё□4□А□J□Ф-^ и!r#ч$Ъ□|□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□:□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Ф□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□У□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□Ъ□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□П□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□О□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Л□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□□ц□□□□Ц
Р□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□ЦР□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□
□я□□□я□□□я□□□я□□□я□ЦР□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□ЦР□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□
□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□рЦF□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□
□я□□□я□□yto%F□;□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□o□#v□□Ф□#v□□D□#v□□-□#v□□”□#v□
Ъ□#v

Ь□#v

□Љ□#v□□…□:V
□□-l□□4□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□+Ц□□□+Ц
□□□5Ц□□□□|□5Ц□□□□
□5Ц□□□□:□5Ц□□□□Ф□5Ц□□□□У□5Ц□□
□Р□5Ц□

□П□5Ц□

□□O□5Ц□□□□Л□рЦF□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я
l□□4□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цj□□”я,□V□љ
0

Д□Х□ж□t□□□ђ□□□Ё□4□А□J□Ф-^ и!r#ч$`□|□□□□□□□□□□□□□□□□□□`□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□:□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□Р□□
П□□

Ь□#v

□Љ□#v□□…□:V
□□-l□□4□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□+Ц□□□+Ц
□□□5Ц□□□□|□5Ц□□□□
□5Ц□□□□:□5Ц□□□□Ф□5Ц□□□□У□5Ц□□
□Р□5Ц□

□П□5Ц□

□□O□5Ц□□□□Л□рЦF□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я
□□□□□я□□□я□□yto%F□н□kdЗд□□□$□□$□If□□□□□-
l□□4□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Цj□□”я,□V□ь
0

Д□Х□ж□t□□□ђ□□□Ё□4□А□J□Ф-^ и!r#ч$ □|□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□:□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ф□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□У□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□Р□□□
П□□
□□□□□□□□О□□□
□□□□□□□□□□□□□□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□□ц□□□□Ц
Р□□□я
□□□я□□□я□ЦР□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□
□я□□□я□□□я□□□я□□□я□ЦР□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я
□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□ЦР□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□
□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□l□ац□□□рЦF□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□
□я□□□я□□yto%F□2□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□o□#v□□Ф□#v□□D□#v□□-□#v□□”□#v□
Ъ□#v

Ь□#v

□Љ□#v□□…□:V
□□-l□□”№□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□€□□ц□□□5Ц□□□□|
□5Ц□□□□
□5Ц□□□□:□5Ц□□□□Ф□5Ц□□□□У□5Ц□□
□Р□5Ц□

□П□5Ц□

□□O□5Ц□□□□Л□рЦF□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я
□□□□□я□□□я□□yto%F□o□kdуй□□□$□□$□If□□□□□-
l□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”№□□Цj□□”я,□V□љ
0

Д□Х□ж□t□□□ђ□□□Ё□4□А□J□Ф-^ и!r#ч$□□|□□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ъ□:V
□□-l□
Ц□□□□□□□□□□□Ц(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□□
рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□Р□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ь□:V
□□-l□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□
я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□
я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ъ□:V
□□-l□□”>□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□
я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□
я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Ьь□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□Ф□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□

□#v□□ћ□#v□□+□#v□□Њ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□□□□□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Н□#v□□W□#v□□П□#v□□Љ□:V
□□-l□
Ц□□□□□□□□□Ц(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□Н□5Ц□□□□W□5Ц□□□□П□5Ц□□□□Љ□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□яомб□□□е□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Н□#v□□W□#v□□П□#v□□Љ□:V
□□-l□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□ц□□□5Ц□□□□Н□5Ц□□□□W□5Ц□□□□П□5Ц□□□□Љ□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□й□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Н□#v□□W□#v□□П□#v□□Љ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□ц□□□5Ц□□□□Н□5Ц□□□□W□5Ц□□□□П□5Ц□□□□Љ□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□й□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Н□#v□□W□#v□□П□#v□□Љ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□ц□□□5Ц□□□□Н□5Ц□□□□W□5Ц□□□□П□5Ц□□□□Љ□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□й□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Н□#v□□W□#v□□П□#v□□Љ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□ц□□□5Ц□□□□Н□5Ц□□□□W□5Ц□□□□П□5Ц□□□□Љ□4Ц□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□яомб□□□□□□я□□□я□□

□□$□□$□If□□□□□□-□□!v□□h□#v□□v□#v□□C□#v□□ђ□#v□□Њ□:V
□□-l□
Ц□□□□□□□□□□□Ц(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□Х□5Ц□□□□-
□5Ц□□□□J
5Ц□□□□У□4Ц□□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□уt{5ћ□о□□$□□$
□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□v□#v□□C□#v□□ђ□#v□□Њ□:V
□□-l□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□6□□ц□□□5Ц□□□□Х□5Ц□□□□-□5Ц□□□□J
5Ц□□□□У□4Ц□□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□уt{5ћ□т□□$□□$
□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□v□#v□□C□#v□□ђ□#v□□Њ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□6□□ц□□□5Ц□□□□Х□5Ц□□□□-□5Ц□□□□J
5Ц□□□□У□4Ц□□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□уt{5ћ□т□□$□□$
□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□v□#v□□C□#v□□ђ□#v□□Њ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□6□□ц□□□5Ц□□□□Х□5Ц□□□□-□5Ц□□□□J
5Ц□□□□У□4Ц□□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□уt{5ћ□т□□$□□$
□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□v□#v□□C□#v□□ђ□#v□□Њ□:V
□□-l□□”Э□
Ц□□□□□□Ц□□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□
я□□□□□□□□я□□□□□ц□€□□6□□ц□□□5Ц□□□□Х□5Ц□□□□-□5Ц□□□□J
5Ц□□□□У□4Ц□□□□□□□□рЦ(□□□яомб□□□□□□□яомб□□□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□уt{5ћ□т□□$□□$
□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Э□#v□□4

#v□□Љ□:V
□□-l□□”ю□ Ц□□□□□□□□
t□□ □□Ц-□□□яттт□□□□□□яттт□□□□□□яттт□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□
□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□›$□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□Э□5Ц□□□□4

5Ц□□□□Љ□/Ц
□□□□□□я□□□□рЦ-□□□яттт□□□□□□яттт□□□□□□яттт□□□ЉТ□□§□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Э□#v□□4

#v□□Љ□:V
□□-l□□”□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□ ›$□ц□□□,Ц□□□□5
Ц□□□□Э□5Ц□□□□4

5Ц□□□□Љ□/Ц
□□□□□□я□□□□ЉТ□□§□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Э□#v□□4

#v□□Љ□:V
□□-l□□”□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□ ›$□ц□□□,Ц□□□□5
Ц□□□□Э□5Ц□□□□4

5Ц□□□□Љ□/Ц
□□□□□□я□□□□ЉТ□□т□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□Э□#v□□4

#v□□Љ□:V
□□-l□□”ю□ Ц□□□□□□□□
t□□ □□Ц-□□□яттт□□□□□□яттт□□□□□□яттт□□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□
□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□›$□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□Э□5Ц□□□□4

5Ц□□□□Љ□/Ц
□□□□□□я□□□□рЦ-□□□яттт□□□□□□яттт□□□□□□яттт□□□ЉТ□□§□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□Э□#v□□4

#v□□Љ□:V
□□-l□□”□□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□ ›$□ц□□□,Ц□□□□5
Ц□□□□Э□5Ц□□□□4

5Ц□□□□Љ□/Ц
□□□□□□я□□□□ЉТ□□Г□□$□□$□If□□□□□-l□!v□□h□#v□□J□#v□□ќ□#v□□Ґ□:V
□□-
l□□”□□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□Њ$□ц□□□,Ц□□□□
5Ц□□□□J□5Ц□□□□ќ□5Ц□□□□Ґ□/Ц
□□□□□□я□□□□ац□l□рЦ-□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□□□□я□□□я□□њ□□$□□$□If□□□□□-
l□!v□□h□#v□□J□#v□□ќ□#v□□Ґ□:V
□□-
l□□”#□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□Њ$□ц□□□5Ц□□□□
J□5Ц□□□□ќ□5Ц□□□□Ґ□/Ц
□□□□□□я□□□□ац□l□”□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ц□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□□□6□□ц□□□,Ц□□
□□5Ц□□□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□ы□#v□□ё□#v□□

:v
□□-l□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□я□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□ц□5Ц□□□□ё□5Ц□□□□

”□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□,Ц□□
□□5Ц□□□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ђ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□

#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□Ћ□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□I□#v□□□
#v□□
□:V
□□-l□
t□□a□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□□□6□□ц□□□5Ц□□
□□€□5Ц□□□□@
5Ц□□□□›□ї□□$□□$□If□□□□□- □!v□□h□#v□□°□#v□□x□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□□4□□”ё□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□+Ц□□□+Ц
□□□+Ц□□□+Ц□□□5Ц□□□□°□5Ц□□□□x□5Ц□□□□□
5Ц□□□□Ф□ац□ □yth□-□ї□□$□□$□If□□□□□- □!v□□h□#v□□°□#v□□x□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□□4□□”ё□
t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□ц□□&□ц□□□+Ц□□□+Ц
□□□+Ц□□□+Ц□□□5Ц□□□□°□5Ц□□□□x□5Ц□□□□□
5Ц□□□□Ф□ац□ □yth□-□¤□□$□□$□If□□□□□- □!v□□h□#v□□°□#v□□x□#v□□□
#v□□Ф□:V
□□-l□

t□□ □□Ц0□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□□я□□□□□□ц□□&□ц□□□5Ц□□□□°
□5Ц□□□□х□5Ц□□□□□
5Ц□□□□Ф□ац□ □yth□-□□□□$□□$□If□□□□□-□□!v□□h□#v□□И□#v□□r□#v□□e□:V
□□-
□□4□□”Ыю
Ц□□□□□□□□Ц-
□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□+Ц□□□+Ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□
5Ц□□□□р□5Ц□□□□%□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ-□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□М□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□И□#v□□r□#v□□`□#v□□Ф□:V
□□-
□□4□□”ею
Ц□□□□□□□□□□□Ц(□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□+
Ц□□□+Ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□р□5Ц□□□□Ґ□5Ц□□□□¤□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ(□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□®□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□И□#v□□;□#v□□7□#v□□D□#v□□M□#v□□Љ□#v□□J□:V
□□-
□□4□□”Оэ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□+Ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□□яяяяяяя/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kd|□□□$□□$□If□□□□□-
□□4□□”Оэ□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$ □у□яяяя□□□□яяяяяяяяЂ□№□□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□·□
□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□s□□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□Г□□□□□□□□□яяяяяяяяЂ□г□□□□□□□□□яяяяя
яяяЂ□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□яяяя□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□□□яжжж□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□
□yt{5ь□□□kd1#□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□□□яжжж□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdH&□□□$□□$□If□□□□□-
□□”Оэ□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□№□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□·□□□□
□□□□□яяяяяяяяЪ□s□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□Г□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
Ъ□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdo*□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kd
.□□□$□□$□If□□□□□-
□□”ею□Цћ□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kd§1□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdC5□□□$□□$□If□□□□□-
□□”ею□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□,Ц□□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□ ·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□□яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□kdЯ8□□□$□□$□If□□□□□-
□□”Sь□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□№□яяяя□□□□яяяяяяяяЪ□ ·□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□s□яяяя□□□□яяяяяяяяЪ□Г□□□□□□□□□яяяяяяяяЪ□г□яяяя□□□□яяяяяяяяЪ□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□яяяяя□□□яяяяя□□□яяяяя□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяя

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦ(□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□$□□$□If□□□□□-
□□!v□□h□#v□□И□#v□□;□#v□□7□#v□□D□#v□□M□#v□□Љ□#v□□J□:V
□□-
□□”аю Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□цЂ□□6□□ц□□□,Ц□□□□5Ц□□□□у□5Ц□□□□№□5Ц□□□□·□5Ц□□□□s□5Ц□□□□Г□5Ц□□□□г□5Ц□□□□Б□/Ц
□□

яяяяяяяя/Ц
□□
□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□□□□я□□□□/Ц
□□□яяяяяяяя4Ц□□□□□□□□4Ц□□□
□
□рЦF□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□□□□□□яяяя□□
□yt{5ь□□□kdW>□□□$□□$□If□□□□□-
□□”аю□Цh□□цяs□щ□0□t□Б□К!•$□□у□□□□□□□□□яяяяяяяя□□№□□□□□□□□□яяяяяяяя□□·□□□□
□□□□□яяяяяяяя□□s□□□□□□□□□яяяяяяяя□□Г□□□□□□□□□яяяяяяяя□□г□□□□□□□□□яяяяяяяя
□□Б□□□□□□□□□яяяя□□□□ Ц

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяя

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□ЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□ц□€□□6□□ц□□□□ц□□□□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□□□я□Ц□яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□□□я4Ц□□□

□

□ац□□□рЦF□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□□□□яяяя□□□yt{5ь□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□{5њ□□□□□-□1□K□G□=□K□9□□□□□□□□□□CJ□□_H□□aJ□□mH□□sH□□tH□□□□>□□□□□□□>□

□%□□4x□□□
□□□0□3□>□;□>□2□>□:□ □2□□□□□□□□□$□@&□□□5□Ґ\□Ґ□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □H□@□8□D□B□ □0□1□7□0□F□0□□□□□X□i@уяi□X□

□□□□□□□□□□□□-□1□K□G□=□0□O□ □B□0□1□;□8□F□0□□□□□□ц□□□4Ц□□□
□l□4Ц□□□□□□□ац□□□□□
□□□.□k фяБ□.□□□□□□□□□□□
□□□5□B□ □A□?□8□A□:□0□□□□□

□□□□□p□ъ□i□y□p□

□□□г'EO□□□□□□!□5□B□:□0□
□B□0□1□;□8□F□K□□□7□:V□□□Ц0□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□□□□□□я□□□
□□□□□□□□□`□ю□□□□□`□

□□□r'EO□□□□□□A□?□8□A□>□:□ □A□ □B□>□G□:□0□<□8□□□%□□□□$□
&□
F□□□Ж□□□ф□□□„ф□□d8□□□^„ф□a$□□□□0□юO□□□□0□

□□□r'EO□0□
□□□;□O□ □B□0□1□;□8□F□□□□□□□□□□L□^@□□"□L□

□□□r'EO□□□□□□-□1□K□G□=□K□9□ □(□2□5□1□)□□□□□□□□
&□
F□□□¤d□□¤d□[$□\$□□□□d□B@□□2□d□

□□□r'EO□□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□,□ □□□=□0□:□□□□□□□□□$□□Ж
□□B□м□p□□□□a$□

□mH□□sH□□tH□□n□ю/тяА□n□

□□□r'EO□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □□□=□0□:□,□ □□□=□0□:□
□□□=□0□:□1□□□□□□CJ□□_H□□aJ□□**mH**□□**sH**□□**tH**□□**V**□ @□□R□V□

□□□r'EO□□□□□□□□8□6□=□8□9□ □:□>□;□>□=□B□8□B□C□;□□□□□□□□Ж□□□E□‹ $□□□

□mH□□sH□□tH□□\□ю/тяа□\□

□□□r'EO□□□□□□□□8□6□=□8□9□ □:□>□;□>□=□B□8□B□C□;□
□□□=□0□:□□□□□CJ□□_H□□aJ□□**mH**□□**sH**□□**tH**□□O□C@□□r□O□

□□□r'EO□□□□S□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □A□
□>□B□A□B□C□?□>□<□,□B□5□:□A□B□,□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□
□1□,□□□C□<□5□@□>□2□0□=□=□K□9□ □A□?□8□A□>□:□ □!□!□,□□□0□4□8□=□
□A□B□8□;□L□□□

□□□□„□□□¤x□^„□□□□□□ю/тяЃ□□□

□□□r'EO□□□□l□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □A□ □>□B□A□B□C□?□>□<□
□□□=□0□:□,□B□5□:□A□B□ □□□=□0□:□,□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □1□
□□□=□0□:□,□□□C□<□5□@□>□2□0□=□=□K□9□ □A□?□8□A□>□:□ □!□!□
□□□=□0□:□,□□□0□4□8□=□ □A□B□8□;□L□
□□□=□0□:□□□□□CJ□□_H□□aJ□□mH□□sH□□tH□□ђ□P@□□'□ђ□

□□rEO□□□5□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □2□,□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □2□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□□□

□□□□da□□□□¤x□□□®□ю/тяЎ□®□

□□□r'EO□□□□?□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □2□ □□□=□0□:□,□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □2□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□ □□□=□0□:□□□□□□CJ□□_H□□aJ□□mH□□sH□□tH□□B□юO□□I□B□

□□□rEO□□□□□□□□1□7□0□F□□□□□□□□□$□□„7□□d8□□□`„7□a$□□□@€ьяaJ□□d□R@□□B□d□

□1□r'EO□□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □A□ □>□B□A□B□C□?□>□<□
□2□□□□□□□□□„□□□da□□□□¤x□^„□□□□f□S@□□T□f□

□□□r'EO□□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □A□ □>□B□A□B□C□?□>□<□ □3□□□

□□□□„□□□¤x□^„□□□□CJ□□aJ□□8□>□□□в□8□

□□□rEO□□□□□□□□0□7□2□0□=□8□5□□□□□-□□$□a$□□□5□Ґ\□ҐZ□ю/сят□Z□

□□□r'EO□□□□□□F□R□1□□□□□□-
□□„□□1$□7$□8$□H$□^„□□$□OJ□□PJ□□QJ□□^J□□_H□□mH□□nH□□sH□□tH□□h□ю/ся□□h□

□□□¬□R□□□

□C□o□n□s□P□l□u□s□N□o□r□m□a□l□□□□□
□□„P□1$□7$□8$□H$□`„P□□□OJ□□QJ□□^J□□_H□□mH□□sH□□tH□□f□ю/ся□□f□

□□□™YA□□□□□C□o□n□s□P□l□u□s□N□o□n□f□o□r□m□a□t□□□

□!□1$□7$□8$□H$□□□OJ□□QJ□□^J□□_H□□mH□□sH□□tH□□V□ююся"□V□

□□□t□x□□□□□D□e□f□a□u□l□t□□□
□"□7$□8$□H$□□!□B*□CJ□□_H□□aJ□□mH□□ph□□□□sH□□tH□□□r□ю/ся2□r□

□□□Ґ6ц□□□
□**W**□**W**□-
□□□0□7□>□2□K□9□□□□□#□□Ж□□□E□□□„Ё□□dh□□□*$□`„Ё□□(□CJ□□OJ□□PJ□□QJ□□^J□□_H□□
aJ□□mH□□sH□□tH□□~□ю/тяA□~□

□□□“U$□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □+□ □□□=□B□5□@□2□0□;□ □2□
□p□t□1□□□(□@€(□CJ□□OJ□□QJ□□^J□□_H□□aJ□□mH □sH □tH □F□ю/тяQ□F□

□□□□4x□□□□□□□□0□3□>□;□>□2□>□:□ □2□ □□□=□0□:□□□

□5□ŕCJ□□\□ŕaJ□□**L**□□□□b□L□

□'□o+9□□□□□□□□5□@□E□=□8□9□
□:□>□;□>□=□B□8□B□C□;□□□□□&□□Ж□□□E□‹ $□□□□□N□ю/тяq□N□

□&□o+9□□□□□□□□5□@□E□=□8□9□ □:□>□;□>□=□B□8□B□C□;□
□□□=□0□:□□□□□CJ□□aJ□□X□ю/тяЇ□X□

□)□8□ъ□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□2□)□_□□□□□CJ□□aJ□□fH□□qK
□□□яяяя□□□□p□юO□□’□p□

□(□8□ъ□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□2□)□1□□□(□)□□„□ю□dКю□□□¤@□-
D□□1$□МЖ
□□□яяяя□□□`„□ю□□CJ□□aJ□□\□юотяЎ□\□

□□□8□ъ□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□2□)□ □+□ □1□0□,□5□ □p□t□□□

□CJ□□_H□□aJ□□V□ююотя±□V□

□,□8□ъ□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□4□)□_□□□□□5□Ґ\□Ґ fH□□qK
□□□яяяя□□□□p□ю□□□B□p□

□+□8□ъ□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□4□)□1□□□"□,□□$□□d ю□□-D□□1$□МЖ
□□□яяяя□□□a$□

□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□:□U`тяC□:□

□□□«p3□0□
□□□8□?□5□@□A□A□K□;□:□0□□□

□>*□B*□ph□□я□.□X`тяб□.□

□□□«рЗ□□□ □□□К□4□5□;□5□=□8□5□□□□□6□Ѓ□**J**□ю/сят□J□

□□□«р3□□□□□□□□0□7□>□2□К□9□□□□□/□□d□□□□□¤И□*$□1$□□□_Н□□mН□□sН□□tН□□В□ю/тя□□В□

□□□«рЗ□□□□□□a□p□p□l□e□-□c□o□n□v□e□r□t□e□d□-□s□p□a□c□e□□□□□`□ю/тя□□`□

□□□vp¶□□□ □-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □A□ □>□B□A□B□C□?□>□<□ □2□
□□□=□0□:□□□□□CJ□□aJ□□H□i□□□"□H□

□□□vp¶□□□

□□□1□7□0□F□ □A□?□8□A□:□0□□□□□2□□„P□^„P□m$□□□□CJ□□aJ□□N□ќ ся2□N□

□□□vp¶□□□□□□□□5□7□
□8□=□B□5□@□2□0□;□0□□□□□3□□□CJ□□_H□□aJ□□mH□□sH□□tH□□,□ю□□□B□,□

□□□o□°□□□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□4□)□□□*□4□□$□□dp□□□□¤□□□¤<□-
D□□1$□МЖ
□□□яяяя□□□a$□□□5□ЃCJ□□\□ЃaJ□□mH□□sH□□tH□□<□ю/тяQ□<□

□□□o□°□0□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□2□)□□□□□p□ю/тяа□р□

□□□o□°□0□ □-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□2□)□ □+□ □-
□>□;□C□6□8□@□=□K□9□2□□□□□5□Ґ\□ҐfH□□qK
□□□яяяя□□□□h□ю/тяq□h□

□□□o□°□0□□□-□A□=□>□2□=□>□9□ □B□5□:□A□B□ □(□2□)□ □+□
□□□C□@□A□8□2□1□□□□□6□Ѓ]□Ѓ fH□□qK
□□□яяяя□□□□PK□□□□□□□□□□□!□йЮ□ія□□□□□□□□□□□□[Content_Types].xml¬‘ЛПГ0□ЕчНьѓе
-JњI@□%й,ЗЋЗў|АИ™$□ЙШI§UычLTTBЁ □l,Щ3чћ;rrS-
□µГ□њ§JЇтВ+$л□G]ҐЯ7ОЩ-V%Ѓ□□<aҐ□□фєsj(7‡ЋI‰љRҐ{жpgLI=ЋђrђЎTъ8□Л5v&ЋэЋ

HuQЬ□л‰‘8гЙСЧе□¶°□X=оещ□$вђґє?6N¬JC□ґіA’ФмЁщFЙ□B.К№'x.¤+‰ЎHYBTщ□°и^e5C5ЁЮ
т
Ь□Г°

‰_Пg □-жї;ђ‰мЫЩYljЭЋIЋ|6^MNБя□`х?и□УМ□[□□□□яя□□РК□□□□□□□□□□!□ЃЦ§зА□□□6□□□□□□_rels/.rels„ЦПjГ0

‡п…Sґ‹С}QТГ□%v/ҐђС/J}□б(□h"□Ы□лЫОЗ□
»□„¤пч©=ю®‹щб”з
□ьЄ□ГвС?Лhбv=ї□,Й…¤§%□[xp†J{Ыμ_jPCJ<H1□ҐН¶0•□□€ЩОjR®BdСЙ□ТJЕЫ4b$□§‘q_Ч-
□h□a6LУх□Rч7`®ЦЁЙяіГ0МћОБ□Ї,еЕ□n7”LiдbЎЁ/гSSђЁеЄФ-Рμёщцэ□□□яя□□РК□□□□□□□□
□□!□ky-□ґ□□□Љ□□□□□□□theme/theme/themeManager.xml

ММ
Г
□@б}Ўwђщ7с»(EbIЛ®»ц□Сњ□АЗ TцЫЧегґ7ОЯ□Х›К□Y,њ□□ЉеН.€·р|,§□ЁЪН□Е,lбЗ□жйх□Йґ
Ќ□ЯIИsQ}#Хђ…-µЭ Цµ+Х!п,Э^№$j=‹GWиУч)вЕл+&
□8э□□□яя□□РК□□□□□□□□□□!□†:a§p□□□s□□□□□□□theme/theme/theme1.xmlмYЭn□G□sЇФw
ХнScЯ®□"□dЇmh!Ъ°ЎвrbЦSCfw¬ќq,…ђ□\VjU•VS(RЫ›^Tm#АХ□х‡р

i©Z*c
=3kЇgмI □•ўЉDJЦгпњщжњіЯ™Э9{ovDќ]њрВв†[<Sp□□□ШЂДг†{SЯНХ\‡
□□□e1nё3МЭs›пїw□m€□GШ□ы□o †□
1ЩИзщ□†□?Г&8†пF,‰ЂЪЦЙ8?LP-шЌhsT(Тт□"±лД(□·□Я□ьrpф`Я№2□'□v7□ю;□&‰□—
□□љф¤wj0ъцщэґэґg□0

ццЯґлдряSe;Ь)J
>г□Мњ]D□.L=d{}|[ё

E\A□□· ~ЬьжЩ<Ъ□□Qq„-fЧU?s»№Бр§¤жLЖЫЩ¤ћз{•fж_□ЁХЗuЄќJ§’щS□4□AKS.єОїUоµэ9V□Ґ—
□Янj»\4рљят□з¦/□□j□ҐюS5|·□@□□j□Ґх□□пуXRa□х□Jc•5|µPl{U□Ї@!%cO□єaWКБbµ□dДи□
+jo{Эjio|‰,jИЄMN1b±8nнЕи□Кє` □)□$vДl,Gh□…- J¶□в\"г□
q,bЖаёP*t
еш+□=uҐ"„60Т¬%О`ЖЧ†$?‡□□2□□чСркjђWO□|хф±sхяЙбэ_□-
<8jясkИ°єЪв±nхтыПю~tПщлс7/~aЗs□яыОяцмs;□Vє

Б‹ /чяхІяв«ОюьбЎ□ЮLP¶

п“□sз2Юs®±□□¦В`2ЗЫЙ›YфCDt‹ f<ж(Fr□‹ яЋ□□фе□ўИ,ka3,7□ђ□□рьф-
Аё□&SA,-/†‘□ЬЬЊ¶XbЌBE9—□жю4-Ы'О¦:о□В»¶№□□□щнL' SДж2□±Ау*Е±@с□сбИпШ

Ж-ХЭ$ДЄл□□$Ьі‘pn□§…€5$}ImТУТи□‰ /3□АИ·□›-□N‹QЫЄЫхЧDB]ЃЁ…|-
S#ЬзСТ ИжІЦ"Є□ь□□ЎЌdo-

t\‡
Иф□Sжt†□s›Н•□Ц«%э"И‹=н[t□™ИDђ□›ПК€1□Щf;А€ў%□Ы#qЁc?a;РўИ№К„□sЕМ;D~†< шИtЯ
ШНчлХа:(«NiY т›ibЙеуМЊънНи□а%5Р□

=ЦНьZq_‘uяї•u□T□_?I¬кґ
z3!Ц;кВЉЊ…[□пЂ%Crъµ»Ќ¦cU

·Лz□{'Эп¤ЫэЯКчQчуЫ□мҐFґ|Л-bєuW□щиШьш□Ўґ'f□_вj+ПЎS□»0(эЁЗ\њ=зMBё”w6LhaЖ
R6NBДGD„S□M`ї_tҐ“1ц»-sgB8<□Ёа«o‰§Уh‹□УЗЩbQ>є¦bB‘XЋ□ьl□-=DЉ®T—
Цh™{Ev¬--□□¤н›ђP&3I”-$Є‹A□$x □AiђP+{+,к□□5й~‘Є5□@-Л
lҐ□ШЪ5\Я□□0,',DcPж)Mx"»*™o3УG□УЁ□ШW,*`™йєdzдтдкTR;F¦□□Z№™$TdTOг!□вуuКСгРх
У\Ч—)5иЙРЁщ ґ-4Єµ□cqT\ґЭЄ6PXW
□;{□·RцЎd□hTpGp□□.J Ф

—[`DЗрєm ’ф†?‰IL□.Ъ€‡iA•и¤j□□Ґ□‡’ЁбKegi ±T□E-X□A8µдк
+§Ќ□$ЭL2-Ќр@иіЧFd¤УЦ p©VXїUж'□KK6…tчBбћiM§Й5□%жW‹2ЪCBбmP1ЌжђАлOLИ-
x·T□жI«їoT5”Ћ#:
CjJиbћB•”gtФ§,□Ъ§щљ! ZHжЌр{,□¬-TJ›f]#epdЧ}S‘Њњ&љЛћiЁЉмљv□3fXґҐ•Xћ¬Й
k¬□!□МУ;|*Э«’[_hЭК>!л□□р,~-®{Њ† Q[NfP“ЊЧеXjц|Фм□‹□s†Ъqљ„¦ъ•…Ы•ёе=B:□

ħËуґЭjXBPh±ПТ‘VG%ъQ□Ыs□вС†—
BS*ёJ%□L$□6D=µ'Ie□n‘Ыb~kA•3МНГSSp›^Ртґ\Ўжwr^Щ+дj~iњkъ~№Шс‹…v«t□□‹□Jўц-Утб
X□ќН□kФшЪЃМґхыvfAў<Sз0уЕ\□Ш□КЖЃMzNгфеqЊл□□ќ;•R·^®·*№z№ЩНунV-
W□*-\»□ТЫЭvaЧкЭ»®i«A^i□x•N-W)□AO«□$эZ=WxJЃ¦WmЦ:^yo|□□+Oec-
□Ївµщ□□□□яя□□РК□□□□□□□□□□!□□Cђµ¶□□□□□□□'□□□theme/theme/_rels/themeManager
.xml.rels„ЦМ
В0□„ч,w□ooУє□‘&Э€Р-Ф□„д5□6?$Qмн□®,□.‡as™i»—
ќЙ□с2Ю1h€□□:й•qљБтёмЋ@R□N‰Щ;d°`,Ћо7н□g‘К(М&$R(.1□r

'J"њРЉТщЋ®8JЏVд"J¦АИ»РНчu} c›□|E$Sb□{X□□-Рљяіэ8□‰g/-
□]юQAsЩ…□(ўЖМа#›ЄL□К[єєДЯ□□□яя□□РК□□-
□□□□□□□□□□!□йЮ□їя□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□[Content_Types].xmlPK□□-
□□□□□□□□□□!□ЃЦ§эА□□□6□□□
□□□□□□□□□□□□□□0□□□□_rels/.relsPK□□-□□□□□□□□□□!□ky-
□ѓ□□□Љ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□theme/theme/themeManager.xmlPK□□-
□□□□□□□□□□!□†:a§p□□□s□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ц□□□theme/theme/theme1.xmlPK□□-
□□□□□□□□□□!□□CЋцq□□□□□□□□'□□□□□□□□□□□□□□□ъ
□□theme/theme/_rels/themeManager.xml.relsPK□□□□□□□□□□□]□□□x
□□□□<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<a:clrMap xmlns:a="http://schemas.openxmlformats.org/drawingml/2006/main"
bg1="lt1" tx1="dk1" bg2="lt2" tx2="dk2" accent1="accent1"
accent2="accent2" accent3="accent3" accent4="accent4" accent5="accent5"
accent6="accent6" hlink="hlink"
folHlink="folHlink"/>□□□□qЏ□□□□□ъ□□□□яяяя□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□D

□□ЈЬ□□□°

□□P!□□ц%□□Ё)□□□-
□□Ю.□□Ё0□□Ж6□□D8□□Њ9□□h:□□„;□□њ<□□d=□□□>□□4?□□К?□□К@□□ВА□□jВ□□ИD□□€E□□КЕ□
□
G□□єG□□ЄН□□-I□□-J□□ЮJ□□оQ□□

[□□ g□□dx□□<Љ□□□ќ□□V¬□□иё□□’Л□□ Э□□Шй□□ћп□□фр□□
т□□fy□□~ф□□Ёх□□Рш□□Ьы□□¬ю□□□□□□И□□□ф
□□|□□□z□□□J□□□v-
□□□A□□a_□□К”□□|"□□RP□□Vb□□же□□Kk□□”р□□@х□□Z□□□вґ□□њ‰□□(Њ□□шЦ□□В’□□R•□□s□□
□¬њ□□ъ □□ТЃ□□□©□□љ®□□TI□□К¶□□шє□□jї□□АГ□□ьЗ□□"К□□□Р□□0Т□□□Ц□□□Щ□□рЫ□□Юй□□
вш□□2

□□ □□A3□□ D□□ЖX□□ђn□□>Ђ□□,„□□

‡□□s‹ □□□Ќ□□□ђ□□□Ц□□\ђ□□ђ‘□□ћ’ □□d“□□h“□□М□□□П□□□С□□□У□□□Х□□□Ц□□□Ч□□□Щ□□□Ъ□
□□Ю□□□а□□□д□□□ж□□□з□□□и□□□л□□□о□□□р□□□т□□□ф□□□ч□□□ъ□□□ь□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□
□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-□□□ □□□#□□□%□□□'□□□)□□□-
□□□0□□□3□□□5□□□8□□□<□□□>□□□@□□□B□□□E□□□H□□□M□□□^□□□j□□□m□□□u□□□w□□□x□□□{□
□□}□□□Ѓ□□□K□□□N□□□Q□□□U□□□Y□□□Z□□□\□□□^□□□`□□□b□□□c□□□e□□□g□□□i□□□l□□□o□□
□r□□□t□□□w□□□{□□□~□□□Ѓ□□□„□□□‡□□□%□□□Њ□□□Ћ□□□’□□□”□□□□□□□™□□□љ□□□ќ□□□ц□□□
J□□□Ґ□□□Ё□□□Є□□□-□□□±□□□ґ□□□¶□□□№□□□»□□□S□□□s□□□A□□□Г□□□Ж□□□И□□□М□□□□□□□@
□□**J**□□□°

□□X-
□□□+□□M/□□P0□□x0□□|0□□Ш7□□Ь7□□и7□□м7□□J<□□□<□□¤<□□d=□□ш=□□s>□□B?□□o?□□B@□
□ц@□□4A□□~B□□□C□□ФC□□vD□□тD□□tE□□єE□□мE□□-F□□ G□□4H□□ЖH□□4I□□ЪI□□”J□□ЬJ□□
bK□□□U□□jd□□□q□□Zu□□`x□□’{□□„€□□ —
□□>¦□□љµ□□юS□□ўЛ□□мC□□оЪ□□ЖЯ□□¤и□□љо□□Нп□□Њр□□Dc□□ўс□□6т□□от□□<у□□
ф□□Жф□□□ч□□кщ□□хы□□ьь□□~ю□□„я□□.□□□4□□□-□□□(□□□&□□□0□□□м□□□ц□□□J□□□T□□□є□
□□Д□□□*□□□4□□□*□□□4□□□v□□□„□□□Д□□□Ц□□□а□□□Љ □□ђ □□6
□□F
□□`
□□p
□□Ц
□□и
□□т
□□р

□□ц

□□„□□□Љ□□□a□□□ж□□□`□□□r□□□|□□□H□□□□5□□ ?□□„H□□a`□□Єr□□
Љ□□є□□□є%□□„;□□□Q□□ë`□□□c□□
d□□¬е□□Jf□□ћk□□Dl□□□s□□J}□□ЦЂ□□p„□□IЦ□□кђ□□O"□□h•□□^□□□6™□□nњ□□nћ□□ш □□□ў
□□КЃ□□D$□□"Є□□€«□□l®□□ëЇ□□>I□□Bѓ□□K¶□□*ë□□Iє□□¦j□□jї□□@B□□КД□□,Ж□□□Й□□АК□
□FH□□„O□□

C□□ф T□□XX□□®X□□€Ю□□*Я□□„л□□I□□□ъ□□□□

□□2□□□$□□□A*□□Ю09□□:I□□ћQ□□B_□□Њe□□Ћn□□fs□□D|□□:,□□4„□□(…□□њ‡□□f‹□□’Ц□□ Ц□
□®Ц□□fђ□□ъђ□□A‘□□B’□□o’□□D“□□h“□□H□□□O□□□P□□□T□□□Ф□□□Ш□□□Ы□□□Ь□□□Э□□□Я□□□
б□□□в□□□г□□□е□□□й□□□к□□□м□□□н□□□п□□□с□□□у□□□х□□□ц□□□ш□□□щ□□□ы□□□э□□□ю□□□я
□□□

□□□

□□c

□□Ï

□□qЦ□□□Х□я□„□Х□я□Њ□Х□я•Њ□Х□я•Њ□Х□я□Њ□□□р@□□□□□□р
□□□□□□

□□S□
p-□□□ï□□□□□Л□□□□□□я□□□□□□□□
□□□?□□□□□□□□□p□□□□□□□□□яя□□□□□□□_□H□l□t□1□2□3□9□0□9□4□8□9□□□_□H□l□t□1□
2□3□9□0□9□4□9□0□

□_□H□l□t□9□0□4□7□7□0□9□1□

□_□H□l□t□9□0□4□7□7□0□9□2□
□_□H□l□t□1□8□4□5□8□9□
□_□H□l□t□1□8□4□5□9□0□□□_□H□l□t□1□2□3□9□0□9□5□1□5□□□_□H□l□t□1□2□3□9□0□9□5□
1□6□Сэ□□Сэ□□Ќю□□Ќю□□—ю□□—
ю□□Ґю□□Ґю□□rЦ□□□□□@□□□@□□□@□□□@□□□@□□□@□□□@□□□@Тэ□□Тэ□□Ъю□□Ъю□□□ю□□□ю□□¦ю
□□¦ю□□rЦ□□яя□□□□□□µо‡□
□□□□□□□□□¶о‡□
□□□□□□□□□·о‡□
□□□□□□□□□ёо‡□
□□□□□□□□□№о‡□
□□□□□□□□□єо‡□
□□□□□□□□□»о‡□□□□□□□□□□□jо‡□□□□□□□□□К□□□□□□□Ъ□□□4□□□□

□□X

□□*
□□*
□□rЦ□□□

□□□a□□□:□□□"

□□^

□□0
□□0
□□rЦ□□□

Ƀcountry-region□Ƀ9□□□□□□□*Ƀurn:schemas-microsoft-com:office:smarttags□Ƀplace□ƁC□□□□□□□*Ƀurn:schemas-microsoft-com:office:smarttags□Ƀmetricconverter□Ƀ

□□□□□□□□□□□□□□□2□0□2□0□ □3□

ℬProductID□□□□□□□□□□□□□□□

□□□k□□□z□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□
□□□□□□□□□□□□R□□□U□□□`□□□c□□□n□□□q□□□q□□□s□□□©□□□®□□□°□□□ґ□□□O□□□У□□□X□□□Щ□
□□Ь□□□a□□□в□□□е□□□ц□□□ы□□□э□□□□□□□□ □□□%□□□'□□□+□□□м-□□о-□□$□□)□□+□□/□□I-
□□N□□P□□T□□W□□[□□]□□`□□q□□v□□x□□|□□›□□ □□ў□□¦□□n%□□{%□□‘-□□ -□□Ф-□□д-□□х-
□□□.□□%.□□3.□□o/□□y/□□ь/□□□0□□_1□□d1□□^;□□t;□□лG□□шG□□8I□□HI□□&N□□*N□□)O□
□4O□□CO□□NO□□□P□□%P□□sP□□КР□□iY□□КУ□□ЧУ□□ЯУ□□7^□□A^□□№^□□Г^□□ц^□□ю^□□7d□□
Cd□□□h□□□h□□%m□□,m□□

n□□□n□□©r□□Ir□□“x□□©x□□Tz□□[z□□Д}□□Ф}□□›Ґ□□ҐҐ□□□„□□#„□□a…□□i…□□j…□□l…□□m…□□t…□□v…□□|…□□□…□□‡…□□€…□□‘…□□^ў□□mў□□Ћў□□ћў□□&B□□(B□□□B□□ҐB□□]ш□□lш□□□щ□□

щ□□Jщ□□Lщ□□Ищ□□Tщ□□h□□□s□□□€□□″ □□H
□□S
□□T
□□X
□□□
□□#
□□$
□□*
□□¶
□□S
□□s
□□Д
□□B

□□й

□□ы□□□□

□□g□□□o□□□—□□□њ□□□X*□□д*□□Ч0□□Ъ0□□ы8□□□9□□-A□□-
A□□aA□□qA□□,A□□‘A□□IA□□AA□□ьB□□□C□□‰C□□”C□□мD□□cD□□лN□□□O□□x[□□…[□□E\□□X\
□□ia□□·a□□¶b□□Бb□□Pb□□Ыb□□§c□□Ic□□µc□□Bc□□Kd□□Wd□□Lm□□Wm□□dm□□lm□□Дq□□Oq□
□Fr□□Pr□□ґr□□‹ r□□Дw□□Pw□□њ{□□¦{□□IЂ□□№Ђ□□›Ґ□□ҐЃ□□6†□□?†□□-
‰□□5‰□□ЦЌ□□’Ќ□□ќЌ□□ Ќ□□«Ќ□□®Ќ□□`Ц□□bЦ□□cЦ□□eЦ□□fЦ□□hЦ□□iЦ□□kЦ□□lЦ□□oЦ□□rЦ
□□□

□□„

□□є□□□M□□□B□□□Ф□□□E□□□Ц□□□□□□□□□□□□□□□□#□□□p□□□,□□□ь□□□®□□□Б□□□У□□□Є□□□j□□
□p□□□
□□j!□□П!□□д!□□ц!□□%$□□7$□□i$□□{$□□¦&□□ё&□□p&□□□'□□к(□□э(□□□)□□!)□□.+□□@+□
□□-□□#-
□□X.□□к.□□□/□□%/□□7/□□I/□□ю0□□□1□□є1□□Ж1□□T3□□[3□□Bw□□Pw□□(Ђ□□5Ђ□□У‡□□Ц‡□
□‹Є□□§Є□□Ў‰□□r'‰□□.Љ□□DЉ□□□Њ□□DЊ□□`Ц□□bЦ□□cЦ□□eЦ□□fЦ□□hЦ□□iЦ□□kЦ□□lЦ□□oЦ□□
rЦ□□□□3□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□3□□□□3□□□3□□□□□□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□
□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□
3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3□□□3
□□□3□□□3□□□3□□□3□□□□□□□□3□□□3□□□3□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□щ□□□$□□□Г
□□Ф
□□4□□□P□□□Y□□□%□□□k□□□±□□□(□□□=□□□>□□□Z□□□Y□□□…□□□†□□□I□□□5□□□<□□□ї
□□□Ф□□□&□□□H□□□L□□□P□□□R□□□|□□□}□□□ь□□□э□□□m□□□Д□□□"□□□e□□□g□□□n□□□љ□□□ё□
□□ї□□□Ь□□□з□□□□□□□□□□□□/□□□?□□□@□□□]□□□^□□□‰□□□‹□□□»□□□S□□□□-□□□-□□s-□□u-□
□'-□□”-□□Э-□□a-□□□□□3□□:□□W□□b□□Ъ□□Њ□□Є□□ў □□Л □□r!□□t!□□E!□□7&□□®&□□x-
□□4.□□5.□□8.□□Љ4□□Є4□□®6□□ц6□□18□□N8□□§9□□И9□□К9□□
:□□mG□□ЊG□□ЂG□□ЊG□□эК□□□L□□rM□□КМ□□
0□□6O□□□P□□(P□□WQ□□ЎQ□□пR□□0S□□2S□□„S□□OV□□ЫV□□XX□□шX□□□[□□□[□□□]□□□]□□M_
□□ћ_□□Z`□□„`□□Ta□□ма□□Пd□□xd□□чd□□□e□□Ih□□нh□□xi□□{i□□дk□□фk□□4p□□Qp□□Sp□
□Ър□□□s□□Ls□□ќs□□бs□□Ft□□Яt□□□u□□ґu□□…u□□Ўu□□вu□□□v□□@v□□cv□□Цv□□чv□□,w□□
Pw□□Qw□□Zw□□[w□□dw□□ew□□nw□□ow□□xw□□yw□□,w□□ґw□□Ќw□□Ћw□□□w□□™w□□Jw□□¤w□□®
w□□Їw□□№w□□єw□□Дw□□Ew□□Пw□□Pw□□aw□□цx□□яx□□›y□□Жy□□]z□□Њz□□Ќz□□•z□□5{□□V{
□□W{□□□|□□□|□□□|□□Ќ|□□Ц|□□ђ|□□”|□□N}□□□}□□ф}□□*~□□[~□□b~□□“~□□љ~□□□□□□□□□
□№□□□B□□□2Ъ□□ЕЂ□□ЖЂ□□РЂ□□□Ґ□□#Ґ□□,Ґ□□ёҐ□□иҐ□□щҐ□□!ґ□□хґ□□уґ□□ґґ□□їґ□□пґ□□
сґ□□цґ□□.„□□=„□□>„□□Y„□□©«□□р«□□+Ї□□™Ї□□еЖ□□іЖ□□аЗ□□SЗ□□=ж□□Њж□□ўц□□Ёц□□ь
ц□□Fч□□єч□□Сч□□}ш□□гш□□:ы□□ўы□□(□□□8□□□9□□□?□□□□□□□5□□□B
□□-
□□D□□□u□□□—□□□r

□□T

□□i□□□Ґ□□□Ї□□□g□□□q□□□©□□□є□□□:□□□±□□□н□□□□□□□Q□□□X□□□|□□□…□□□±□□□B□□□B□□□№□□□x□□□□□□□□□□□S□□□ќ□□□E□□□ф□□□ц□□□‡□□□ю□□□C□□□`□□□p□□□g□□□¬□□□C□□□T□□□□□□□□□0□□□1□□□^□□□_□□□‹□□□□□□□"□□□П□□□к□□□J□□□x□□□Ґ□□□°□□□A□□□ё□□□ф□□□□□□□S□□□Y□□□Z□□□Ќ□□□Ћ□□□™□□□*-□□Ў-□□з-□□□□□bb□□ў□□J□□Я□□р □□з□□#!□□=!□□>!□□q!□□x!□□¦!□□§!□□У!□□d"□□Ы"□□□#□□@#□□□$□□□$□□й$□□`%□□њ%□□·%□□

□f+2¶я□я□я□я□я□я□я□я□я□□□ рШ-ас”Яя□я□я□я□я□я□я□я□я□□□Црп-
Ры8lя□я□я□я□я□я□я□я□я□□□Н□}'□□□□я□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□SYd+A*

>я□я□я□я□я□я□я□я□ubu+¤Ч®ђя§□Ґ+FlЪ¶я□я□я□я□я□я□я□я□As,М«Иќя□я□я□я□я□я□я□я□aB□:□`Dmя□я□я□я□я□я□я□я□;fґ:яяяяя□цар<(U&Фя□я□я□я□я□я□я□я□ИZ<=fЉ~Фя□я□я□я□я□я□я□я□¶

•>жцљ–

я□я□я□я□я□я□я□я□ц7хВ8К□6я□я□я□я□я□я□я□я□J□.С`ЄЪЊя□я□я□я□я□я□я□я□*ОчРЮv□Мя□я□я□я□я□я□я□я□Д□(^ъ†□‡я□я□я□я□я□я□я□я□1р□b4лхПя□я□я□я□я□я□я□Е□»i41□ъя□я□я□я□я□я□я□я□jO›lrP~Ня□я□я□я□я□я□я□я□Ь

Плв"иця□я□я□я□я□я□я□я□tq¬оД

Мќя□я□я□я□я□я□я□я□д;hsцб□Мя□я□я□я□я□я□я□я□Uv»tк‰Єця□я□я□я□я□я□я□я□я□@□Ћ□OJ□□QJ□□^J□□o(□h□„h□□„□ю^„h□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□□□-

□ђ□h□„8□□„□ю^„8□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o

□ђ□h□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ □QJ

□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□h□„Ш □„□ю^„Ш

`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□ђ□h□„Ё

□„□ю^„Ё

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„x□□„□ю^„x□
`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„H□□„□ю^„H□`„□юOJ□□Q
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ□□QJ□□^
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„и□□„□ю^„и□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„P□□„□ю□Ж□□□P□□^„P□`
„□юо(□□□□□.□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□ю□□□□.□□□□
□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„p□□„Lя□Ж□□□p□□^„p□`„Lя□□□□.□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□ю□□□□.□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„а□□„Lя□Ж□□□а□□^„а□`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^„Ъ□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„Lя□Ж□□□Р□□^„Р□`„Lя□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„□ю□Ж□□□Р□□^„Р□`„□юо(□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□ю□□□□.□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„р□□„Lя□Ж□□□р□□^„р□`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„a□□„Lя□Ж□□□a□□^„a□`„Lя□□□□.□□□□□□□
Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^„Ъ□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„L
я□Ж□□□Р□□^„Р□`„Lя□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„h□□„□ю^„h□`„□юOJ□□QJ
□□o(□‡h□□□□€H□□□□-
р□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„8□□„□ю^„8□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o
□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□Sр□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ш □„□ю^„Ш
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·р□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ё

□„□ю^„Ё

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„x□□„□ю^„x□
`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„H□□„□ю^„H□`„□юOJ□□Q
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ□□QJ□□^
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„и□□„□ю^„и□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„h□□„□ю□Ж□□□h□□^„h□`
„□юо(□‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„р□□„Lя□Ж□□□р□□^„р□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□

□„□ю□Ж□□□ћ

□^„ħ

`„□ю□□□□.□□□□□□′□□□□□□□□□□7□□□□□□□□□□□□□„n□□„Lя□Ж□□□n□□^„n□`„Lя□□□□.□□□□□□ђ□□□□□□□□□□7□□□□□□□□□□□□□„>□□„□ю□Ж□□□>□□^„>□`„□ю□□□□.□□□□□□ђ□□□□□□□□□□7□□□□□□□□□□□„

□□„□ю□Ж□□□

□□^„

□`„□ю□□□□.□□□□□□□'□□□□□□□□□□□7□□□□□□□□□□□□□□„Ю□□„Lя□Ж□□□Ю□□^„Ю□`„Lя□□□□.□□□□□□
□@□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„ею^„□□`„ею□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□
□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□-
p□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„8□□„□ю^„8□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o
□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„Ш □„□ю^„Ш
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„Ё

□„□ю^„Ё

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„x□□„□ю^„x□
`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„H□□„□ю^„H□`„□юOJ□□Q
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ□□QJ□□^
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„и□□„□ю^„и□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„h□□„□ю^„h□`„□юо(□□□
□□.□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„8□□„□ю^„8□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„□□□„Lя^„□□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„Ш □„□ю^„Ш `„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„Ё

□„□ю^„Ё

`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□.□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„х□□„Lя^„х□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„Н□□„□ю^„Н□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„□□□„□ю^„□□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„и□□„Lя^„и□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„□я□Ж
□□□□□□^„□□`„□яOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□-
р□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□
□€H□□□□□o□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„р□□„□ю□Ж□□□р□□^„р□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§р□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□·р□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„a□□„□ю□Ж□□
□a□□^„a□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`
„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^
„Ъ□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„P□□„□ю□
Ж□□□P□□^„P□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□@□□□□□□□□□□□□□□□Ъ□□□□□□□□OJ□□QJ□□^J□□o(□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„P□□„□ю^„P□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„ □□„□ю^„ □`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„p□□„Lя^„p□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„@
□„□ю^„@
`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„□

□„□ro^„□

`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„a□□„Lя^„a□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„°□□„□ю^„°□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„Ъ□□„□ю^„Ъ□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„P□□„Lя^„P□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□„h□□„□ю^„
h□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□□□-
□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□„8□□„□ю^„8□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o
□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□Sp□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□„Ш □„□ю^„Ш
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□„Ё

□„□ю^„Ё

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„x□□„□ю^„x□
`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„H□□„□ю^„H□`„□юOJ□□Q
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ□□QJ□□^
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„и□□„□ю^„и□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□„=□□„ъю□Ж□□□?□□^„=□`
„ъюо(□□□□□.□□□□□□ђ□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю□Ж□□□□□□^„□□`„□ю□□□□.□□□□
□□′□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□„Ц□„Lя□Ж□□□Ц □^„Ц
`„Lя□□□□.□□□□□□ђ□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□„¦

□„□ю□Ж□□□¦

□^〃¦

`„□ю□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□□„v□□„□ю□Ж□□□v□□^„v□`„□ю□□□□.□□□□□□□
’□□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□□„F□□„Lя□Ж□□□F□□^„F□`„Lя□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□q□□□
□□□□□□□□□□„□□□„□ю□Ж□□□□□□^„□□`„□ю□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□„ж□□„□
ю□Ж□□□ж□□^„ж□`„□ю□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□q□□□□□□□□□□□□□„¶□□„Lя□Ж□□□¶□□^„¶□`„
Lя□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„P□□„□ю^„P□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„ □□„□ю^„ □`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„р□□„Lя^„р□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„@
□„□ю^„@
`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„□

□„□ro^„□

`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„a□□„Lя^„a□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„°□□„□ю^„°□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□Ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„Ъ□□„□ю^„Ъ□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„P□□„Lя^„P□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□„P□□„□ю□Ж
□□□P□□^„P□`„□юо(□□□□□□.□□□□□□я□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□я□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□я□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□я□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□я□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□я□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□я□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□
□я□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ж□□□h□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„h□□„□ю^„
h□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□-
□□□□□□□Ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„8□□„□ю^„8□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o
□□□□□□□Ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□Ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„Ш □„□ю^„Ш
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□□Ђ□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„Ё

□„□ю^„Ё

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„x□□„□ю^„x□
`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„H□□„□ю^„H□`„□юOJ□□Q
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□ ·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„□□□„□ю^„□□`„□юOJ□□QJ□□^
J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„и□□„□ю^„и□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„\□□„□ю□Ж□□□\□□^„\□`
„□юо(□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„,□□„□ю□Ж□□□,□□^„,□`„□юо(□□□□□□□
□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ь□□„Lя□Ж□□□ь□□^„ь□`„Lя□□□□.□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□„M □„□ю□Ж□□□M □^„M
`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ћ

□„□ю□Ж□□□ь

□^ „њ

`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„l□□„Lя□Ж□□□l□□^„l□`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„<□□„□ю□Ж□□□<□□^„<□`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„

□□„□ю□Ж□□□

□□^„

□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ь□□„Lя□Ж□□□Ь□□^„Ь□`„Lя□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„□ю□Ж□□□Р□□^„Р□`„□юо(□□□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„р□□„Lя□Ж□□□р□□^„р□`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□ю□□□□.□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„а□□„Lя□Ж□□□а□□^„а□`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^„Ъ□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„Lя□Ж□□□Р□□^„Р□`„Lя□□□□.□□□□□□:□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„•□□„□ю^„•□`„□юо(□□□□□)□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„е□□„□ю^„е□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„5
□„Lя^„5
`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ro^„□

`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„X□□„□ю^„X□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Ґ□□„Lя^„Ґ□`„Lя□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„u□□„□ю
^„u□`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„E□□„□ю^„E□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□□□„Lя^„□□`„Lя□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„h□□„□ю□Ж□□□h□□^„h□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„p□□„□ю□Ж□□□p□□^„p□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„a□□„□ю□Ж□□□a□□^„a□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^„Ъ□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□„Р□□„□ю□Ж□□□Р□□^„Р□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„
Ч□□„лю□Ж□□□Щ□□^„Ч□`„люо(□□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□
□□^„ □`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„р□□„Lя□Ж□□□р□□^„р□`„Lя□□□□.
□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„a□□„Lя□Ж□□□a□□^„a□`„Lя□□□□.□□□□□□□
Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`„□ю□□□□.□□□□□□□Ъ□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^„Ъ□`„□ю□□□□.□□□□□□□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„L
я□Ж□□□Р□□^„Р□`„Lя□□□□.□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„Р□□„□ю□Ж□□□Р□□^„Р□`„
□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□-
р□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□
□€H□□□□o□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„р□□„□ю□Ж□□□р□□^„р□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□Sр□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□·р□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„a□□„□ю□Ж□□
□a□□^„a□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`
„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^
„Ъ□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□□□□□□„Р□□„□ю□
Ж□□□Р□□^„Р□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„□□□„□я□Ж□□□□□□^„□□`
„□яOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□-
p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„ □□„□ю□Ж□□□ □□^„ □`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□
□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„р□□„□ю□Ж□□□р□□^„р□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„@
□„□ю□Ж□□□@
□^„@
`„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„□

□„□ю□Ж□□□□

□^„□

`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„a□□„□ю□Ж□□
□a□□^„a□`„□юOJ □QJ
□o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„°□□„□ю□Ж□□□°□□^„°□`
„□юOJ□□QJ□□o(□‡h□□□□€H□□□□·p□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„Ъ□□„□ю□Ж□□□Ъ□□^
„Ъ□`„□юOJ□□QJ□□^J□□o(□‡h□□□□€H□□□□o□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□9□□□□□□□□□□□□□„P□□„□ю□
Ж□□□P□□^„P□`„□юOJ □QJ □o(□‡h□□□□€H□□□□§p□□□□□□□□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„P□□„□ю^„P□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„ □□„□ю^„ □`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„p□□„Lя^„p□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„@
□„□ю^„@
`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„□

□„□ro^„□

`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„a□□„Lя^„a□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„°□□„□ю^„°□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□ђ□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„Ъ□□„□ю^„Ъ□`„□ю‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□□□’□□□□□□□□□□□h□□□□□□□□
□□□□„P□□„Lя^„P□`„Lя‡h□□□□€H□□□□□□□.□□□□□ц7xB□□□□□□□□□□□□□□SYd+□□□□□□□□□□□□□tq
¬o□□□□□□□□□□□□□J□.C□□□□□□□□□□□□□ї□

□□□□□□□□□□□□□□□1р□b□□□□□□□□□□□□□□Ь
Пl□□□□□□□□□□□□□□¶ •>□□□□□□□□□□□□□□ц7хВ□□□□□□□□□ □ю□Црn-
□□□□□□□□□□□□□□jO›l□□□□□□□□□
□ю□С□ю□□□□□□□□□□□□□□Д□(^□□□□□□□□□□□□□□ubu+□□□□□□□□□□□□□□Uv»t□□□□□□□□□□□□□□
Ж"q□□□□□□□□□□□□□□цар<□□□□□□□□□□□□□□;fŕ:□□□□□□□□□□□□□□Н□}'□□□□□□□□□□□□□□As,□□□□□
□□□□□□□□§□Ѓ+□□□□□□□□□□□□□□ рШ-□□□□□□□□□□□□□□д;hs□□□□□□□□□□□□□□аВ□:□□□□□□□□□□□□□□Е□
»і□□□□□□□□□□□□□□*ОчР□□□□□□□□□□□□□□?bЪ□□□□□□□□□□□□□□ИZ<=□□□□□□□□□□□□□□яяяяяяяяяяя
яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□□□□□□□□□□□□□□‘-
Єе□□□яяяяяяяя□□□□□□□□
□□□SюК0□□□□□□□□□□□□□□Ui□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

2 re□5ЁПа.мьNм□□Кхю¦яяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяяя□□ђШЁ□„BFђ□□□

□®i

□′

□□J□□Og□□i
□□V□□DY□□¦□□□E

□□9(□□¦]□□{n□□O=□□ыG□□\□□□+

□□nB□□h□-□(T□cQ"□“U$□ui%□¶R&□»S*□И-+□“+□ца+□Ь;,□Kq,□\(-
□Ч/0□µg0□T□1□o.1□§<1□k~4□pV7□i-9□o+9□pG;□н*>□з6?□,□A□ыPA□□□B□ћwC□Ю□D□?□E□
QwE□o%F□€iG□ДВН□;PI□ъ□J□‘dJ□:KL□9&N□гEO□Ґ□P□|□P□R□Q□^?Q□¬□R□q□U□ykU□□□V□ц
.V□ЛWX□Ё;Y□m□Z□)QZ□Ц□\□pa]□□Z^□x'_□УВ_□З□a□,Wa□Бna□j□b□E.c□ю□h□d4h□ћ□p□M2
q□Б"v□□=v□Ю
w□□□x□t□x□□4x□k□y□Ш8z□□xz□f□{□’R|□1_|□«t}□7K~□цW~□Am~□ХЋ□o
,□к□…□wj†□□□€□^H€□Ќ[€□g'‹□¤]‹□(9Ћ□□RЋ□b]‘□Ё□’□
□”□Ћt”□,y”□<□-□`u—□07□□NQ™□ГD›□{5њ□N5ќ□ЖYЋ□гkЎ□)<J□c

§□«u§□VB€□™-
«□□a«□F}«□t9¬□aZ-□!3Ї□o□°□щ5°□…K±□DqI□vp¶□Pr·□¬P№□§UN№□3□»□c□S□6
s□h|ї□™YA□G□Б□,□Б□т%Б□□ЕБ□d$Г□„(Г□&sE□ђ□Ж□«рЗ□ц□Й□0wЙ□b К□ђ+К□Е}Л□□□Н□“
П□Э1У□8dУ□r3Ф□{оФ□с□Ц□…UЧ□D□Ш□Ф
Ъ□Ъ□Ы□S+Ы□u!Э□ГсЯ□aOa□[

б□′

в□ґ0в□
сг□№8е□—
$и□Т4л□b&н□□Rр□Ћuc□xGф□Ґ6ц□KVц□Ґ%ч□i~ч□8□ъ□&2ы□OIы□□fы□ь□э□Zхэ□ □ю□□□□□`Ц
□□bЦ□□□□□□□□□□□я@□□□□□□□□□л□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□4□□□□□□□□□[□□□v□□S3□□
qЦ□□€□□□□□□□□€□□s□□□□€□□ф□□□□€□□□□□□□□яя□□□□□□U□n□k□n□o□w□n□яя□□□□□□□□□□□□□□□
□яя□□□□□□яя□□□□яя□□□□яя□□□□яя□□□□
□□□G-ђ□М□□□□□□□□□□□я*□aAx□A □□□□□□□я□□□□□□□□T□i□m□e□s□ □N□e□w□
□R□o□m□a□n□□□5-ђ□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Ђ□□□□S□y□m□b□o□l□□□3.ђ□М□
□
□□□□□□□□я*□aCx□A □□□□□□□□я□□□□□□□□A□r□i□a□l□□□O-ђ□М□□□□□□□□□□□□я*□aAx□A
□□□□□□□□я□□□□□□□□T□i□m□e□s□ □N□e□w□ □R□o□m□a□n□
□C□Y□R□□□7.ђ□М□□□□□□□□□□□□□я□□ая¬□@□□□□□□□□ц□□□□□□□□C□a□l□i□b□r□i□□□?=ђ□о□□□
□ □□□□□□□я
□aCx□@□□□□□□□□□ї□□□□□□□□C□o□u□r□i□e□r□ □N□e□w□□□G=ђ□М□□□□ □□□□□□я*□aCx□A
□□□□□□□□я□□□□□□□□C□o□u□r□i□e□r□ □N□e□w□ □C□Y□R□□□5.ђ□М□□
□□□□□□□□□я.□б[`□A)□□□□□□□□я□□□□□□□□T□a□h□o□m□a□□□I.ђ□Ђ□□
□□□□□□□□□яЇячяяЯй?□□□□□□□□я□?□□□□□□A□r□i□a□l□ □U□n□i□c□o□d□e□ □М□S□□□;

ђ□□□Ъ□□□□W□i□n□g□d□i□n□g□s□□□A-ђ□M□□□□□□□□□□□
□я□□ая$□B□□□□□□□□ц□□□□□□□□C□a□m□b□r□i□a□
□M□a□t□h□□□"□□□q□Ь□□рД□□□е□□□□□D\ЫGN\ЫG

S2G□□□□□□□›;□□ES□□ □M□□□□□□□□Ф□□□›;□□ES□□
□M□□□□Ф□□□□□□□□!□□p□□□□□□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□ □

□
□

□
□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□

□□□\□□□□□□□h□□□

□□□t□□□□□□□□|□□□□□□□□„□□□□□□□□ь□□□□□□□□г□□□-□□□$□□□МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ□-□□□□□□□□□□□□□-□□□

□□□EBudeykina□□-□□□□□□□□□□□□-□□□

□□□Normal.dotm□-□□□

□□□EKorobko□□□□-□□□□□□□3□□□-□□□□□□□Microsoft Office Word□□□@□□□□FГ#□□□□@□□□□pN □EP□@□□□□€:□□SЬ□@□□□□DЫl□SЬ□□□□□
□□□□□□□›;□□□□□□ES□□□□□□□

□□□□□□□h□□□□□□□p□□□□□□□„□□□□□□□ћ□□□□□□□”□□□□□□□ћ□□□
□□□¤□□□□□□□¬□□□□□□□ґ□□□□□□□j□□□□□□□Д□□□

□□□ф□□□□□□□г□□□-□□□

□□□Microsoft□□□□□□□□Ф□□□□□□□□М□□□□□□□□”Ъ□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□
□□□□□□□□
□□□□□□□□
□□□□□□□□-□□□□□□□□$□□□МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ□

□□□□□□□□-□□□ □□□□Название□□□□□□□□□□□□□□м□□□□□□□□□□□□□
□□□□□□□□8□□□□□□□□@□□□□□□□□□□□□□□

□□□_PID_HLINKS□□□□□r□□□A□□□„□□□-□□□□□□□{□3□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-
□□□L□□□h□t□t□p□s□:□/□/□a□c□r□o□b□a□t□.□a□d□o□b□e□.□c□o□m□/□r□u□/□r□u□/□a□
c□r□o□b□a□t□/□p□d□f□-□r□e□a□d□e□r□/□v□o□l□u□m□e□-
□d□i□s□t□r□i□b□u□t□i□o□n□.□h□t□m□l□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□7□o□□□□□
□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
□□□8□□□h□t□t□p□s□:□/□/□a□c□r□o□b□a□t□.□a□d□o□b□e□.□c□o□m□/□r□u□/□r□u□/□a□
c□r□o□b□a□t□/□p□d□f□-□r□e□a□d□e□r□.□h□t□m□l□□□-
□□□□□□□□□□□□□□□□I□,□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-
□□□,□□□h□t□t□p□s□:□/□/□r□u□.□w□i□k□i□p□e□d□i□a□.□o□r□g□/□w□i□k□i□/□P□u□b□
l□i□c□_□d□o□m□a□i□n□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□I□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-
□□□^□□□h□t□t□p□:□/□/□i□r□b□i□s□.□n□i□r□h□t□u□.□r□u□/□I□S□A□P□I□/□i□r□b□i□
s□6□4□r□_□o□p□a□k□7□2□/□c□g□i□i□r□b□i□s□_□6□4□.□d□l□l□?□C□2□1□C□O□M□=□F□&
□I□2□1□D□B□N□=□I□B□I□S□&□P□2□1□D□B□N□=□I□B□I□S□□□-
□□□□□□□□□□□□□□□□c□0□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□-
□□□/□□□h□t□t□p□:□/□/□m□o□o□d□l□e□.□n□i□r□h□t□u□.□r□u□/□c□o□u□r□s□e□/□v□i□
e□w□.□p□h□p□?□i□d□=□1□7□5□□□□□-
□□□

□□□□□□□

□□□

□□□□□□□

□□□

□□□□□□□

□□□

□□□□□□□

□□□

□□□□□□□□□□□□яяяя□□□□□□□□□□□□

’□□□□□□W□o□r□d□D□o□c□u□m□e□n□t□□□□□□

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование процессов и аппаратов химической технологии

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Фундамент альная химия* НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является изучение основных процессов и аппаратов химической технологии

Задачи преподавания дисциплины:
- получение теоретических знаний об процессах химической технологии
- освоение способов расчёта процессов химической технологии
-изучение аппаратов химической технологии

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ:

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП блока Б1 «Дисциплины (модули). Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

№ п/п	Категория (группа) - компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
	Общепрофессиональные навыки	**ОПК-4** Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции,осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменение свойств сырья	**ОПК-4.3** Способен определять и рассчитывать основные параметров технологического процесса, определять технологические параметры и их влияние на технологический процесс	Типовые процессы химической технологии	Изменять параметры технологического процесса	Способами изменения параметров технологического процесса

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- математические и физико-химические методы, используемые при расчете процессов химической технологии
- типовые процессы химической технологии

Уметь:

- проводить расчеты процессы химической технологии
- изменять параметры технологического процесса

Владеть:

- современными методами расчета процессов химической технологии
- способами изменения параметров технологического процесса

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 ак.час. часов, 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего		Семестр №	
			7	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	**3**	**108**
Контактная работа - аудиторные занятия:		68		68
Практические занятия (ПЗ)		32		32
Курсовой проект (КП)		36		36
Самостоятельная работа		40		**40**
Формы контроля: Зачет с оценкой				

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Курсовой проект	СРС* час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
4 семестр							
	Многокорпусная выпарная установка непрерывного действия		8	36	40	84	ОПК-4
	Ректификационная установка непрерывного действия		8			8	ОПК-4
	Сушильная установка непрерывного действия		8			8	ОПК-4
	Расчеты и подготовка к защите курсового проекта по одной из тем		8			8	ОПК-4
	Всего		**32**	**36**	**40**	**108**	

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Знать:	1	2	3	4
1	математические и физико-химические методы, используемые при расчете процессов химической технологии	+	+	+	+
2	типовые процессы химической технологии		+	+	+
	Уметь				
1	проводить расчеты процессов химической технологии		+	+	+
2	изменять параметры технологического процесса	+	+	+	+
	Владеть				
1	современными методами расчета процессов химической технологии		+	+	+
2	способами изменения параметров технологического процесса	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
1	**ОПК-4** Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции,осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменение свойств сырья	**ОПК-4.3** Способен определять и рассчитывать основные параметров технологического процесса, определять технологические параметры и их влияние на технологический процесс		+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

7 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.
1	1	Многокорпусная выпарная	8
2	2	Ректификационная установка непрерывного действия	8
3	3	Сушильная установка непрерывного действия	8
4	4	Расчеты и подготовка к защите курсового проекта по одной из тем	8
	Всего		32

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета с оценкой.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные

образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.3. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное

тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии, 10-ое изд. -М.:ООО ТД Альянс, 2004, -753с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Павлов К. Ф., Романков П. Г., Носков А. А. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии, 11-ое изд. -.М.: ООО «РусМедиаКонсалт», 2004. - 576 с	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Фатеева Н.В., Добровенко В.В и др. Гидромеханические процессы. Сборник лабораторных ра бот /ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2008. – 48 с. Д-2. Фатеева Н.В., Добровенко В.В и др. процессы и аппараты химической технологии. Лабораторный практикум по теплообменным процессам /ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2009. – 76 с. Д-3. Фатеева Н.В., Мещеряков Г.В. и др. Процессы и аппараты химической технологии. Лабораторный практикум по массообменным процессам. /ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2010. – 92 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Иллюстративный материал к лекциям

Презентации к лекциям

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ФХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

компьютерные презентации интерактивных лекций

банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;

банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины.

- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

- электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде;

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы образцов минералов

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине **«Процессы и аппараты химической технологии»** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий лекционного лекционного и семинарского типа. Лекционная аудитория № 354 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Меловая доска, экран, Количество посадочных мест 60	приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, проектор, экран.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система (MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the

Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”.

2. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Архиватор Zip (public domain)
5. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html)
6. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Проектирование процессов и аппаратов химической технологии

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 3/** 108. Контактная работа 68 часа., из них:, практические 32 . курсовой проект – 36 часов. Самостоятельная работа студента 40 часов. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части ОПОП, блок Б1.О.06.04

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин: математика, физика, химия

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с *основными процессами и аппаратами химической технологии*

.Задачи преподавания дисциплины:

- освоение теоретических основ химико-технологических процессов;
- получение навыков рационального выбора конструкций и расчетов машин и аппаратов для основных технологических процессов;
-освоение как будущих руководителей производства рациональной эксплуатации промышленного оборудования, достижение качества выпускаемой продукции при минимальных экономических затратах

4. Содержание дисциплины

1. № п/п	2. № раздела дисциплины	3. Тематика практических занятий	4. Трудоемкость 5. час.
1	1	Многокорпусная выпарная	8
2	2	Ректификационная установка непрерывного действия	8
3	3	Сушильная установка непрерывного действия	8
4	4	Расчеты и подготовка к защите курсового проекта по одной из тем	8
	Всего		32

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

4. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе бакалавриата должен **обладать следующими компетенциями**:

№ п/п	Категория (группа) - компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	Общепрофессиональные навыки	**ОПК-4** Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции,осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменение свойств сырья	**ОПК-4.3** Способен определять и рассчитывать основные параметров технологического процесса, определять технологические параметры и их влияние на технологический процесс

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- математические и физико-химические методы, используемые при расчете процессов химической технологии
- типовые процессы химической технологии

Уметь:

- проводить расчеты процессы химической технологии
- изменять параметры технологического процесса

Владеет:

- современными методами расчета процессов химической технологии
- способами изменения параметров технологического процесса

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего		Семестр № 7	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	**3**	**108**
Контактная работа - аудиторные занятия:		68		68
Практические занятия (ПЗ)		32		32
Курсовой проект (КП)		36		36
Самостоятельная работа		40		**40**
Формы контроля: Зачет с оценкой				

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая химическая технология

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (зарегистрирован 13.08.2021 № 64644)

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации от от 7 августа 2020 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336). Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168).

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации от от 7 августа 2020 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Технологии неорганических, керамических, электрохимических производств» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – получение знаний в области реализации химико-технологических процессов с учетом физико-химических особенностей протекающих реакций, выбора оптимальных условий реализуемых процессов, приобретения навыков в составлении материальных и тепловых балансов, получения знаний в области разработки энергосберегающих химико-технологических систем (ХТС), безотходных и малоотходных технологий на примере современных производств.

Задачи дисциплины:

- изучение химического производства как химико-технологической системы, ее организации, структуры и функционирования;

- изучение методов балансовых расчетов, анализа химического производства, определения его эффективности;
- обучение методам и приемам разработки ХТС и оптимальной организации химико-технологических процессов в ней;
- развитие инженерного мышления и эрудиции при анализе и синтезе химико-технологических систем;
- знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами, на примере которых предметно демонстрируются основные теоретические положения курса.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Общая химическая технология» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Высшая математика, Физика, Общая неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии. Она является основой для последующих профессиональных дисциплин.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

№ п/п	Категория (группа) - компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	Инженерная и технологическая подготовка	**ОПК-4** Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	**ОПК-4.1** Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса **ОПК – 4.2** Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов	Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета).	Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры	Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов

			ОПК – 4.3 Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов			

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость (з.е./час)**:** 5/180. Контактная работа аудиторная 96 часов, из них: лекции – 32 час, практические занятия - 32 час, лабораторные занятия – 32 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

Семестр 6

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**5**	**180**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,7**	**96**
Лекции		*32*
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (ПЗ)		*32*
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		*32*
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Самостоятельная работа	**1,3**	**48**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		24
Подготовка к лабораторным занятиям		24
Формы контроля:		
Экзамен		
Подготовка к экзамену.	**1**	**36**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**Лекции**	**Прак. зан.**	**Лаб. работы**	**Сам. работа**
1	Наука «Химическая технология»	3	1	-	-	2
2	Химическое производство как функциональная единица промышленности и ее отраслей. Общие схемы химико-технологического процесса (ХТП) и химического производства (ХП). Качественные и количественные показатели ХТП и ХП.	8	3	2	-	3
3	Физико-химические закономерности химических превращений.	9	4	2	-	3
4	Химический процесс. Классификация по различным признакам.	2	1	-	-	1
5	Гомогенный химический процесс. Влияние условий протекания процесса на равновесие и скорость реакции.	7	2	2	-	3
6	Гетерогенные процессы. Структура и его составляющие.	32	5	2	8	7
7	Понятие структура и модели технологических систем (ХТС).	5	2	2	-	1

8	Сырьевые ресурсы химического производства	18	2	2	8	6
9	Вода в химическом производстве.	16	1	2	8	5
10	Энергетические ресурсы химического производства	2	1	-	-	1
11	Анализ ХТС. Материальный и энергетический балансы ХТС	12	2	8	-	2
12	Синтез ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Основные концепции при синтезе ХТС.	6	2	2	-	2
13	Технологии конкретных химических продуктов. Примеры	35	6	8	8	13
	Экзамен	36	-	-	-	-
	ИТОГО	**180**	**32**	**32**	**32**	**48**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наука «Химическая технология»	Химическая технология, как предмет изучения. Цели и задачи курса. Роль дисциплины в подготовки дипломированного бакалавра.
2	Химическое производство как функциональная единица промышленности и ее отраслей. Общие схемы химико-технологического процесса (ХТП) и химического производства (ХП). Качественные и количественные показатели ХТП и ХП.	Общая схема ХТП, ХП. Основные операции в них (подготовка сырья, химическое превращение, выделение продуктов, утилизация отходов, водо- и энергоснабжение, управление производством). Основное оборудование, приборы. Технологические показатели (степень превращения, выход продукта, расходные коэффициенты), экономические показатели (производительность, мощность и др.), эксплуатационные, специальные показатели.
3.	Физико-химические закономерности химических превращений. Показатели химического превращения.	Стереохимические, термодинамические, кинетические закономерности и показатели.
4.	Химический процесс. Классификация по различным признакам.	Процесс, классификация по различным признакам (вид химической реакции, термодинамика, схема превращений, агрегатное состояние, стационарность).
5.	Гомогенный химический процесс. Влияние условий протекания процесса на равновесие и скорость реакции.	Влияние химических признаков и условий протекания процесса на равновесие и скорость реакции. Способы увеличения степени превращения исходного вещества, выхода продукта, селективности. Понятие оптимальных температур для обратимых и необратимых процессов.
6.	Гетерогенные процессы. Структура и его составляющие. Примеры.	Структура процесса и его стадии. Наблюдаемая скорость превращения. Области протекания процесса. Лимитирующая стадия. Гетерогенный процесс «Г-Т», «Г-Ж». Построение и анализ математической модели. Пути интенсификации процесса. Понятие катализа. Каталитические процессы, области их протекания. Промышленные катализаторы и требования, предъявляемые к ним.
7.	Понятие структура и модели технологических систем (ХТС).	Химическое производство как ХТС. Состав ХТС (элемент, связи, подсистемы), их реализация в ХП. Иерархия ХТС. Технологические связи элементов ХТС (потоки), их схемы и назначение.
8.	Сырьевые ресурсы химического производства	Классификация сырья. Подготовка сырья для производственных процессов. Способы обогащения сырья.
9.	Вода в химическом производстве.	Водные ресурсы. Качество воды и требования к ней. Промышленная водоподготовка. Водооборотные циклы промышленных предприятий.
10.	Энергетические ресурсы химического производства	Энергия в химическом производстве. Основные виды энергетических ресурсов, виды энергии. Первичные и

		вторичные энергоресурсы.
11.	Анализ ХТС. Материальный и энергетический балансы ХТС	Основа методики составления и расчет материальных и энергетических балансов ХТС и ее подсистем.
12.	Синтез ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Основные концепции при синтезе ХТС.	Основные концепции при синтезе ХТС, их содержание и способы реализации: полное использование сырьевых, энергетических ресурсов, минимизация отходов и т.д. Создание малоотходных технологических процессов, энерготехнологических, крупнотоннажных производств.
13.	Технологии конкретных химических продуктов. Примеры	Рассматриваются 2-3 примера химических производств (синтез аммиака (метанола), производство серной (азотной, соляной, уксусной) кислоты, полиэтилена, цемента и т.п.), их технологический режим, основная аппаратура.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

7.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость час.	Форма контроля
1.	2	Расчет основных показателей ХТП и ХП.	6	Решение задач
2	3	Стереохимические, термодинамические, кинетические расчеты	6	Решение задач, Тест 1оценка
3	5	Гомогенный химический процесс. Расчет основных параметров (равновесие и скорость реакции)	6	Решение задач, Тест 2, оценка
4.	8, 9	Обогащение сырья. Подготовка воды для производственных процессов.	4	Решение задач
5.	11,12,13	Балансовые расчеты химико-технологических систем	10	Решение задач, Тест 3, оценка
Общая трудоёмкость , час			32	

7.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ, методы контроля исходного сырья, полупродуктов, продуктов и отходов производств.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля
1.	8	Обогащение твердого минерального сырья. Флотация.	8	Отчёт, «Защита»
2.	9	Подготовка воды для промышленных процессов. Обессоливание воды ионообменным способом.	8	Отчёт, «Защита»
3.	6,13	Гетерогенные некаталитические процессы в системе газ-твердое. Получение диоксида серы при обжиге серосодержащего сырья.	8	Отчёт, «Защита»
4.	6,13	Гетерогенные некаталитические процессы в системе газ-жидкое. Карбонизация аммиачно-солевого раствора	8	Отчёт, «Защита»
Общая трудоёмкость , час			**32**	

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной и другой доступной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- посещение отраслевых выставок с целью расширения знаний о современном состоянии предприятий химической отрасли;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. При работе с источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

10.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

10.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

10.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также

корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

10.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

10.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальное задание (реферат);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

10.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

10.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические

средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

Организация лабораторных занятий

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 3 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (протокол)

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время, указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

10.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. Перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. Перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса Общей химической технологии. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 3 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. «Защита» лабораторной работы проводится при наличии оформленного протокола (заполнены таблицы, выполнены необходимые расчеты, построены графики, сделаны выводы) по вопросам, имеющимся в каждой лабораторной работе.

По выполнению индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется в виде реферата. Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса (пишется согласно теме индивидуального задания).

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи.

Оценивание реферата, написанного согласно теме индивидуально задания, осуществляет преподаватель. Он оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Индивидуальное задание является одной из форм контроля СРС, поэтому должно быть выполнено и сдано студентом до окончания зачетной недели текущего семестра.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

10.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для

организации образовательного процесса по дисциплине.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Бесков В.С. Общая химическая технология: Учебник для вузов. – М.:ИКЦ «Академкнига», 2006. – 452с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Харлампиди, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов : учебник / Х. Э. Харлампиди. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1478-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213269 (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	URL: https://e.lanbook.com/book/213269	Да
Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1479-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211571 (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	URL: https://e.lanbook.com/book/211571	Да
Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Типовые процессы химической технологии [Текст] : лаб. практ. по дисциплинам "Основы промышленных технологий", "Основы технологии производственных процессов" для студ. экономич. спец. . Ч.1 /	Библиотека НИ РХТУ	Да

Т.А.Воробьева, Л.Ю.Рассохина, Н.П.Белова, В.Т.Леонов. - Новомосковск : [б. и.], 2009. - 50 с.		
Шевченко, Т. М. Химическая технология неорганических веществ. Основные производства: учебное пособие / Т. М. Шевченко, А. В. Тихомирова. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2012. — 195 с. — ISBN 978-5-89070-858-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/6649 (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Сутягин, В. М. Общая химическая технология полимеров / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-46180-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/302258 (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Загидуллин, С. Х. Общая химическая технология : учебное пособие / С. Х. Загидуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 65 с. — ISBN 978-5-398-00612-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/160937 (дата обращения: 01.09.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Общая химическая технология. Лабораторный практикум : учебно-методическое пособие / О. А. Федотова, В. А. Рупчева, А. Р. Кобелева, М. В. Черепанова ; под редакцией О. А. Федотовой. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 90 с. — ISBN 978-5-398-02781-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/416375 (дата обращения: 01.10.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Общая химическая технология: в 2-х ч.: учебник. Ч.1 . Теоретические общая химическая технология / ред. И. П. Мухленов. - 5-е, стереотип. - М.: Альянс, 2009. - 255 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общая химическая технология: в 2-х ч. : учебник. Ч.2 . Важнейшие химические производства / И. П. Мухленов [и др.] ; ред. И. П. Мухленов. - 5-е изд., стереотип. - М.: Альянс, 2009. - 263 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Игнатенков В.И., Бесков В.С. - Примеры и задачи по общей химической технологии": Учеб. пособие для вузов. М.: ИКЦ "Академкнига", 2006. - 198 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Лебедев, Н. Н. Химия и технология	Библиотека НИ РХТУ	Да

основного органического и нефтехимического синтеза: учеб. / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2013. - 589 с.		

11.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?ysclid=mfmdlgvnb973203890
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/

11.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:
Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: https://ni.muctr.ru/students/library/ (дата обращения 01.09.2025).
ЭБС «Издательство «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 01.09.2025).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
г. Новомосковск, ул. Комсомольская/Трудовые резервы, 19/29 № 407 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебной мебелью, меловой доской (презент. техника находится в каб. № 410а)	приспособлено
г. Новомосковск, ул. Комсомольская/Трудовые резервы, 19/29 № 409 Учебная лаборатория «ОХТ» для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Установки: Флотация, Обжиг серосодержащего сырья, Ионнообменная установка. Шкаф вытяжной,Колориметр КФК-2, Сушильный шкаф, Печь по Денштету, Насос вакуумный,Весы электр. JW-1C-600,Флотационная машина,pH-метр ПК без подключения к интернету с демонстрационными материалами. Наглядные пособия: Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»; Таблица «Катализаторы НИАП» Лаборатория оборудована учебной и лабораторной мебелью, меловой доской, лабораторной посудой.	приспособлено
г. Новомосковск, ул. Комсомольская/Трудовые резервы, 19/29 413 Аудитория для	Помещение для самостоятельной работы студентов оборудовано офисной мебелью, 3 компьютерами, 2 компьютера имеют подключения к сети «Интернет», к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ,	приспособлено

самостоятельной работы студентов	системе управления учебными курсами Moodle	

12.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Lenovo IdeaPad (59330760) B960. с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P1206P (DLP,XGA,1024x768,3500 Lm ANSI,100000:1)

Экран на штативе Elite Screens 203x203 T113NWSl

Доска меловая

12.2. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

13. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Наука «Химическая технология»	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Химическое производство как функциональная единица	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на

промышленности и ее отраслей. Общие схемы химико-технологического процесса (ХТП) и химического производства (ХП). Качественные и количественные показатели ХТП и ХП.	производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Физико-химические закономерности химических превращений. Показатели химического превращения.	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за тест *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тест – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Химический процесс. Классификация по различным признакам.	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Гомогенный химический процесс. Влияние условий протекания процесса на равновесие и скорость реакции.	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за тест *Оценивание результатов обучения в виде умений и*

	оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	*навыков:* – оценка за тест – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Гетерогенные процессы. Структура и его составляющие. Примеры.	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Понятие структура и модели технологических систем (ХТС).	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Сырьевые ресурсы химического производства	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:**	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный

	Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	практикум – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Вода в химическом производстве.	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Энергетические ресурсы химического производства	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Анализ ХТС. Материальный и энергетический балансы ХТС	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за тест *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тест – оценка индивидуального

	эффективности технологических процессов	задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Синтез ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Основные концепции при синтезе ХТС.	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за тест *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за тест – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
Технологии конкретных химических продуктов. Примеры	**Знает:** Основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета). **Умеет:** Оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры **Владеет:** Навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за тест *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум – оценка за тест – оценка индивидуального задания **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

«Общая химическая технология»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 5 / 180. Контактная работа 96 час, из них: лекционные 32 час, лабораторные 32 час, практические занятия – 32 час. Самостоятельная работа студента 48 час, контроль – 36 час. Форма промежуточного контроля: экзамен.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая химическая технология» является обязательной для освоения в 6 семестре, на 3 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Высшая математика, Физика, Общая неорганическая химия, Физическая химия, Органическая химия, Процессы и аппараты химической технологии. Она является основой для последующих профессиональных дисциплин.

3. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются общее ознакомление с химическими производствами, рассмотрение общих проблем синтеза и анализа химических производств с целью создания высокоэффективных ресурсосберегающих производств.

Задачи преподавания дисциплины:

-изучение химического производства как химико-технологической системы, ее организации, структуры и функционирования;

-изучение методов балансовых расчетов, анализа химического производства, определения его эффективности;

-обучение методам и приемам разработки ХТС и оптимальной организации химико-технологических процессов в ней;

-развитие инженерного мышления и эрудиции при анализе и синтезе химико-технологических систем;

-развитие навыков определения технического состояния оборудования и его эффективной работы.

-знакомство с некоторыми конкретными химическими производствами.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Наука «Химическая технология»	Химическая технология, как предмет изучения. Цели и задачи курса. Роль дисциплины в подготовки дипломированного бакалавра.
2	Химическое производство как функциональная единица промышленности и ее отраслей. Общие схемы химико-технологического процесса (ХТП) и химического производства (ХП). Качественные и количественные показатели ХТП и ХП.	Общая схема ХТП, ХП. Основные операции в них (подготовка сырья, химическое превращение, выделение продуктов, утилизация отходов, водо- и энергоснабжение, управление производством). Основное оборудование, приборы. Технологические показатели (степень превращения, выход продукта, расходные коэффициенты), экономические показатели (производительность, мощность и др.), эксплуатационные, специальные показатели.
3.	Физико-химические закономерности химических превращений. Показатели химического превращения.	Стереохимические, термодинамические, кинетические закономерности и показатели.
4.	Химический процесс. Классификация по различным признакам.	Процесс, классификация по различным признакам (вид химической реакции, термодинамика, схема превращений, агрегатное состояние, стационарность).

5.	Гомогенный химический процесс. Влияние условий протекания процесса на равновесие и скорость реакции.	Влияние химических признаков и условий протекания процесса на равновесие и скорость реакции. Способы увеличения степени превращения исходного вещества, выхода продукта, селективности. Понятие оптимальных температур для обратимых и необратимых процессов.
6.	Гетерогенные процессы. Структура и его составляющие. Примеры.	Структура процесса и его стадии. Наблюдаемая скорость превращения. Области протекания процесса. Лимитирующая стадия. Гетерогенный процесс «Г-Т», «Г-Ж». Построение и анализ математической модели. Пути интенсификации процесса. Понятие катализа. Каталитические процессы, области их протекания. Промышленные катализаторы и требования, предъявляемые к ним.
7.	Понятие структура и модели технологических систем (ХТС).	Химическое производство как ХТС. Состав ХТС (элемент, связи, подсистемы), их реализация в ХП. Иерархия ХТС. Технологические связи элементов ХТС (потоки), их схемы и назначение.
8.	Сырьевые ресурсы химического производства	Классификация сырья. Подготовка сырья для производственных процессов. Способы обогащения сырья.
9.	Вода в химическом производстве.	Водные ресурсы. Качество воды и требования к ней. Промышленная водоподготовка. Водооборотные циклы промышленных предприятий.
10.	Энергетические ресурсы химического производства	Энергия в химическом производстве. Основные виды энергетических ресурсов, виды энергии. Первичные и вторичные энергоресурсы.
11.	Анализ ХТС. Материальный и энергетический балансы ХТС	Основа методики составления и расчет материальных и энергетических балансов ХТС и ее подсистем.
12.	Синтез ХТС. Основные этапы разработки ХТС. Основные концепции при синтезе ХТС.	Основные концепции при синтезе ХТС, их содержание и способы реализации: полное использование сырьевых, энергетических ресурсов, минимизация отходов и т.д. Создание малоотходных технологических процессов, энерготехнологических, крупнотоннажных производств.
13.	Технологии конкретных химических продуктов. Примеры	Рассматриваются 2-3 примера химических производств (синтез аммиака (метанола), производство серной (азотной, соляной, уксусной) кислоты, полиэтилена, цемента и т.п.), их технологический режим, основная аппаратура.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Категория (группа) - компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Инженерная и технологическая подготовка	**ОПК-4** Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического	**ОПК-4.1** Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса

		процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	**ОПК – 4.2** Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов
			ОПК – 4.3 Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать основные принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства, а так же методику их определения (расчета);
уметь оценивать влияние различных факторов на технологический процесс и определять оптимальные технологические параметры;
владеть навыками определения и расчета основных показателей технологического процесса и анализа эффективности технологических процессов.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Системы управления химико-технологическими процессами

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработки рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 652 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47639) (далее – стандарт);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положение об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 18.03.01 Химическая технология неорганических веществ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. N 652 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47639), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины

кафедрой «Автоматизация производственных процессов» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области разработки, и синтеза автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами

Задачи преподавания дисциплины :

- знание основных понятий и принципов построения автоматических систем управления;
- знание назначения и принципа действия основных контрольно- измерительных приборов, используемых для измерения основных технологических параметров;
- приобретение навыки чтения структурных и функциональных схем систем управления,
- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;
- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика, Процессы и аппараты химической технологии.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

– Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения:

– Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК
Общепрофессиональные навыки	ОПК-4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	**ОПК-4.4 Применяет методы математического моделирования процессов и объектов и автоматизированного управления ими на базе стандартных пакетов прикладных программ**

В результате изучения дисциплины студент специалитета должен:

Знать:

- назначение систем автоматизации промышленных процессов,
принцип их построения и функционирования;
- свойства производственных процессов, как объектов управления.

Уметь:

- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и

формировать требования к их автоматизации;

- читать схемы систем автоматизации производственных процессов.

Владеть:

- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации;
- приёмами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет **144** час или 4 зачетных единиц (з.е). 1 з.е. равна 36 академическим часам

Семестр 8

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	3	**108**
Контактная работа - аудиторные занятия:		**48**
Лекции		16
Практические занятия (ПЗ)		16
Лабораторные работы (ЛР)		16
Самостоятельная работа		**24**
Форма (ы) контроля: Экзамен		36

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	**Раздел дисциплины**	ак. часов								
		Всего	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1. Основные понятия и определения.**	10		2		2				6
2.	**Раздел 2. Средства измерения основных технологических параметров**	20		4		4		6		6
2.1	Измерение давления			1		1		2		
2.2	Измерение температуры			2		2		2		
2.3	Измерение расхода			1		1		2		
3.	**Раздел 3 Основные принципы построения САУ.**	24		6		6		6		6
3.1	Классификация систем			2		2		2		
3.2	Структура и основные			2		2		2		
3.3	Регуляторы			2		2		2		
4.	**Раздел 4**. Графическое оформление схем автоматизации	10		4		4				6
	Экзамен	36								
	ИТОГО	108		16		16		16		24

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные понятия и определения автоматики и автоматизации

Место автоматизации в жизнедеятельности человека. Автоматические и автоматизированные системы управления. Локальные автоматические системы регулирования.

Раздел 2. Средства измерения основных технологических параметров

2.1. Измерение давления. Деформационные преобразователи давления. Жидкостные манометры. Электрические манометры

2.2. Измерение температуры. Манометрические термометры. Термоэлектрические преобразователи. Термопреобразователи сопротивления. Измерение температуры бесконтактным методом – пирометры.

2.3. Измерение расхода. Измерение расхода по перепаду давлений на сужающем устройстве. Расходомеры постоянного перепада давления. Скоростные счетчики. Ультразвуковые расходомеры.

Раздел 3. Основные принципы построения САУ.

3.1. Классификация систем управления. По принципу действия. По виду задающего воздействия. По математическому описанию. По характеру передачи сигналов. По реакции системы на входное воздействие. По виду используемой энергии. По числу управляемых величин.

3.2 Структура и основные элементы замкнутой системы регулирования. Объект регулирования. Параметры объекта: время запаздывания, постоянная времени и коэффициент передачи объекта. Переходная характеристика объекта. Самовыравнивание. Возмущающее воздействие

3.3 Регуляторы. Релейные (позиционные) регуляторы. Пропорционально – интегральный регулятор. Пропорционально – интегрально – дифференциальный регулятор. Свойства регуляторов. Графики переходного процесса. Достоинства и недостатки.

Раздел 4. Графическое оформление схем автоматизации

Условные обозначения средств автоматизации. Функциональные схемы автоматизации.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	- назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования;	+			
2	- свойства производственных процессов, как объектов управления		+		
	Уметь:				
1	*- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации;*			+	
2	- читать схемы систем автоматизации производственных процессов			+	
	Владеть:				
1	*- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации;*				+
2	- приёмами составления контуров контроля и регулирования основных				+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	ОПК	ОПК				
1	ОПК-4 - Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение	**-ОПК-4.4 Применяет методы математического моделирования процессов и объектов и автоматизированного управления ими на базе стандартных пакетов прикладных программ**	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

Практические занятия не предусмотрены

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Системы управления химико-технологическим процессом»***, позволяет освоить методы экспериментальных исследований и технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 1	Чтение принципиальных логических схем и кодированных	2
2	Раздел 1	Измерение основных электрических величин.	2
3	Раздел 2	Чтение функциональные схемы автоматизации	2
4	Раздел 3	Исследование статических характеристик действующего технологического объекта.	4
5	Раздел 4	Исследование динамических характеристик действующего технологического объекта.	4
6	Раздел 4	Исследование типовых законов регулирования (П,ПИ) при управлении реальным объектом. Ручное и автоматическое управление.	2

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче ***Экзамена*** (8 семестр) и лабораторного практикума (_ семестр) по

дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических и технических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-

методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 6 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений (как, например, расчет равновесного выхода продукта), целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число $0{,}86\ 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Например, мольная доля не может быть больше 1, теплота испарения не может быть больше теплоты возгонки, энергия активации больше 500 кДж/моль и т. п.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 6 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Наладка средств автоматизации и автоматических систем регулирования [Текст] : спр. пособ. / А. С. Клюев [и др.] ; ред. А. С. Клюев. - 3-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2013. - 367 с.		

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Системы управления химико-технологическими процессами: Учебно-методическое пособие по курсу/Предместьин В.Р., Лопатин А.Г., Маслова Н.В. /ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2015	http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=315	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

http://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека
http://www.fips.ru/ - Сайт ФИПС. Информация о патентах
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025
Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
Доступ только для зарегистрированных читателей

Научная элктронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/
КиберЛенинка поддерживает распространение знаний по модели открытого доступа (Open Access), обеспечивая бесплатный оперативный доступ к научным публикациями в электронном виде, которые в зависимости от договорённостей с правообладателем размещаются по лицензии Creative Commons Attribution (CC-BY). Данная инициатива является основной для построения инфраструктуры открытой науки в России.

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса; наборы образцов стекол и стеклоизделий

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Системы управления химико-технологическими процессами»*** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 108 (учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебные столы, стулья, доска, мел	Лекционная аудитория 108 (учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)
Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109б)	приспособлено (аудитория на первом этаже)	Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 109б)
Лекционная аудитория		Лекционная аудитория
Аудитория для практических х занятий, групповых и индивидульных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (309а учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска	Аудитория для практических х занятий, групповых и индивидульных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (309а учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Название	**Назначение**	**Тип лицензии**
MS Windows 10 Pro	Операционная систем	коммерческая
MS Office 2019 Standart	Офисный пакет	коммерческая
CorelDRAW Graphics Suite 2021	Графический редактор	коммерческая
DocsVision 5.5 клиент	Клиент системы документооборота	коммерческая
Autodesk AutoCAD 2021	CAD	коммерческая
Kaspersky Endpoint Secuity for Windows	Защита рабочих станций	коммерческая 22.08.2022 — 05.09.2023
3S CoDeSys V2.3.9.41	SCADA система	демо-версия
TraceMode 6.10.1	SCADA система	демо-версия
MotorTester 10.4.1	Для проверки двигателей	демо-версия
SimInTech	Моделирование динамических систем	демо-версия
Apache NetBeans	IDE	open source

MS Visual Studio Community Edition	IDE	free
Scilab 6.1.1	Математические вычислени	open source
Oracle VM VirtualBox	Среда виртуализации	free

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Основные понятия и определения	*Знает:* *назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования;*	Оценка при тестировании (тест-1) (семестр 7)
Раздел 2. Средства измерения основных технологических параметров	*Знает:* *- свойства производственных процессов, как объектов управления*	Оценка при тестировании (тест 2) (семестр 7)
Раздел 3. Основные принципы построения САУ	*Умеет:* *- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации;* *- читать схемы систем автоматизации производственных процессов*	Оценка при тестировании (тест-3) (семестр 7)
Раздел 4. Графическое оформление схем автоматизации	*Владеет:* *- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации;* *- приёмами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов.*	Оценка при тестировании (тест-4) (семестр 7) Оценка за ***вид контроля из УП*** (семестр 7)

Приложение 1.1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 3/108.** Форма промежуточного контроля: Экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к к вариативной части блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 7 семестре, на 4 курсе.
Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика, Процессы и аппараты химической технологии .

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области разработки, и синтеза автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами

Задачи преподавания дисциплины:

- знание основных понятий и принципов построения автоматических систем управления;

- знание назначения и принципа действия основных контрольно- измерительных приборов, используемых для измерения основных технологических параметров;

- приобретение навыки чтения структурных и функциональных схем систем управления,

- формирование и развитие умений описывать происходящие в системах динамические процессы;

- приобретение и формирование навыков проведения синтеза автоматизированных систем управления, их испытания и эксплуатацию.

4. Содержание дисциплины

Понятия объекта, цели управления, управляющего устройства, обратной связи. Основные понятия и определения автоматических систем регулирования (САР). Автоматические и автоматизированные системы управления. Классификация элементов автоматических систем. Государственная система приборов.

Структурные схемы САР. Функциональные схемы автоматизации. Обозначение средств автоматизации в соответствии с ГОСТ 21.404-85. Средства для измерения температуры, давления, расхода, уровня, состава и качества продукта. Классификация САР. Принцип регулирования по отклонению по возмущению. Задача анализа и синтеза САР. Основные характеристики элементов САР. Получение процессы в САР. Динамические показатели качества регулирования.

Краткая характеристика основных законов регулирования. Пропорциональный регулятор. П-регулятор. ПИ-регулятор. ПИД-регулятор. Современные тенденции в области разработки систем управления сложными химическими производствами. Цифровые системы управления.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП специалитета обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)

- способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса. (ПК-11)

и результатами обучения по дисциплине (практике): *выбрать нужное*

Знать:

- назначение систем автоматизации промышленных процессов, принцип их построения и функционирования
- свойства производственных процессов, как объектов управления

Уметь:

- анализировать свойства производственных процессов как объектов управления и формировать требования к их автоматизации

- читать схемы систем автоматизации производственных процессов

Владеть:

- терминами, употребляемыми для описания систем автоматизации

- приёмами составления контуров контроля и регулирования основных технологических параметров технологических процессов

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 8

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**
Контактная работа - аудиторные занятия:		**48**
Лекции		16
Практические занятия (ПЗ)		16
Лабораторные работы (ЛР)		16
Самостоятельная работа		**24**
Форма (ы) контроля: Экзамен		36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В.ОВЧАРОВ

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Автоматизации производственных процессов* НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- готовностью применять аналитические и численные методы решений поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку

их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачами преподавания дисциплины являются:

– ознакомление студентов с математическими моделями объектов химической технологии;

– изучение методов решения различных задач с применением алгоритмизации и программирования, а также методов моделирования и оптимизации объектов химической технологии на ЭВМ;

– продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Моделирование химико-технологических процессов** относится к Обязательному блоку 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Математика», «Основы информационных технологий», «Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности» Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов», используются студентами при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-4	ОПК-4.1Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса ОПК-4.2Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов ОПК-4.3Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов ОПК-4.4Применяет методы математического моделирования процессов и объектов и автоматизированного управления ими на базе стандартных пакетов прикладных программ

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1Знает теоретические основы и принципы химических и физикохимических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных ОПК-5.2 Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента ОПК-5.3Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли ОПК-6.2 Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

– основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне

Уметь:

– использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин

Владеть:

– методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость (з.е./ час): 3/108. Контактная работа аудиторная 80 час., из них: лекции -32 час, практические – 16 час, практические 32 час. Самостоятельная работа студента 28 час. Форма промежуточного контроля: зачёт с оценкой. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,2**	**80**
Лекции	**0,9**	32
Практические занятия (ПЗ)	**0,9**	32
Лабораторные работы (ЛР)	**0,4**	16
Самостоятельная работа	**0,8**	**28**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	**0,3**	*10*
Подготовка к лабораторным работам (ЛР)	**0,3**	*10*
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	**0,2**	*8*
Форма (ы) контроля:	*зачет с оценкой*	

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1.** Моделирование кинетики химических реакций	**16**		4		6		**2**		**4**
2.	**Раздел 2.** Оптимизация теплообменных процессов на ЭВМ Моделирование теплообменных процессов на ЭВМ	**16**		4		6		**2**		**4**
3.	**Раздел 3.** Оптимальное проектирование трубопроводов Уравнения математической модели	**18**		4		6		**4**		**4**
4.	**Раздел 4.** Устойчивость химических реакторов Учет надежности сложных систем при оптимизации	**8**		4						**4**
5.	**Раздел 5.** Постановка задачи анализа ХТС и методы ее решения Общая методика решения структурного анализа ХТС	**22**		6		8		**4**		**4**
6.	**Раздел 6.** Постановка задачи расчета замкнутой ХТС. Системный подход при моделировании ХТС	**10**		6						**4**
7.	**Раздел 7.** Методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов	**18**		4		6		**4**		**4**
	ИТОГО	108	0	32	0	32	0	16	0	28

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Моделирование кинетики химических реакций

Общая постановка задачи оптимизации ХТС. Критерии оптимизации ХТП и ХТС. Минимизация критерия приведённых затрат. Константы химических реакций. Закон Аррениуса. Расчёт параметров кинетических уравнений. Особенности метода расчёта. Понятия химической кинетики, составление систем дифференциальных уравнений кинетики сложных химических реакций. Моделирование систем обыкновенных дифференциальных уравнений кинетики сложных химических реакций.

Раздел 2. Оптимизация теплообменных процессов на ЭВМ Моделирование теплообменных процессов на ЭВМ

Критерии оптимизации теплообменных аппаратов. Поверхность теплообмена, коэффициенты теплоотдачи, теплообмена, теплопередачи. Расчёт параметров теплообменных аппаратов на ЭВМ. Решение системы нелинейных уравнений математической модели аппарата на ЭВМ. Моделирование температурной кинетики теплообменного аппарата на ЭВМ.

Раздел 3. Оптимальное проектирование трубопроводов Уравнения математической модели

Расчёт простого трубопровода. Расчёт сложной трубопроводной сети. Проектирование трубопроводной сети по минимуму критерия приведённых затрат.

Раздел 4. Устойчивость химических реакторов Учет надежности сложных систем при оптимизации

Методика расчёта устойчивости химического реактора. Графическая интерпретация устойчивости реактора. Устойчивость системы химический реактор – теплообменник.

Раздел 5. Постановка задачи анализа ХТС и методы ее решения Общая методика решения структурного анализа ХТС

Анализ структуры ХТС. Методики определения последовательности расчёта сложной ХТС. Теория графов. Декомпозиционный и

интегральный методы расчёта сложной ХТС.

Раздел 6. Постановка задачи расчета замкнутой ХТС. Системный подход при моделировании ХТС
ХТС с обратными связями по материальным и тепловым потокам. Особенности составления математических моделей. Моделирование сложной ХТС на ЭВМ. Использование системного подхода при моделировании ХТС на ЭВМ.

Раздел 7. Методы математической статистики для обработки
Обработка экспериментальных данных - аппроксимация функции нескольких переменных

Раздел 7. Методы математической статистики для обработки
Обработка экспериментальных данных - аппроксимация функции нескольких переменных

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7
Знать:							
– основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на	+	+	+	+	+	+	+
Уметь:							
– использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин	+	+	+	+	+	+	+
Владеть:							
– методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем – дифференциальных уравнений и их систем	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7
1	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1Знает теоретические основы и принципы химических и физикохимических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных ОПК-5.2 Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки	+	+	+	+	+	+	+

		результатов эксперимента ОПК-5.3Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов							
	ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1Знает теоретические основы и принципы химических и физикохимических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных ОПК-5.2 Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической	+	+	+	+	+	+	+
	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли ОПК-6.2 Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Практические занятия и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 1	Моделирование кинетики сложных химических реакций	6
2	Раздел 2	Моделирование теплообменных	6
3	Раздел 5	Моделирование химических реакторов	6
4	Раздел 6	Анализ структуры и расчёт ХТС с помощью теории графов	8
5	Раздел 7	Обработка экспериментальных данных - аппроксимация функции нескольких переменных	6

8.2. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 1	Моделирование кинетики сложных химических реакций	2
2	Раздел 2	Моделирование теплообменных	2
3	Раздел 5	Моделирование химических реакторов	4
4	Раздел 6	Анализ структуры и расчёт ХТС с помощью теории графов	4
5	Раздел 7	Обработка экспериментальных данных - аппроксимация функции нескольких переменных	4

99. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- выполнение индивидуальных заданий;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче ***зачёта*** по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия не предусмотрены.

11.4 Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач профессиональной деятельности.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент должен выполнить 5 лабораторных работ за семестр.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

3. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

4. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

5. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одним компьютером.

6. Журнал преподавателя хранится в преподавательской. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число 0,86 10^{-3} и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 6 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

4. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

5. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами

реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Арутюнян, С. А. Моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / С. А. Арутюнян. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021. — 98 с. —	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195081— Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Гумеров, А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. М. Гумеров. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург :	Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211445 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да

Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1533-5.		

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Сайт библиотеки НИ РХТУ им.Д.И.Менделеева. URL: https://www.nirhtu.ru/administration/library.html
2. Сайты дисциплины: URL: https://study.muctr.ru/course/view.php?id=1070

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025
Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
Доступ только для зарегистрированных читателей

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «***Моделирование химико-технологических процессов***» проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория (108 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска. Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран (постоянное место хранения: ауд.109а)	приспособлено (аудитория на первом этаже)
Аудитория для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидульных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (310, учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ
Аудитория для лиц с ограниченными возможностями и самостоятельной работы студентов (107 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска ПК (2шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено (аудитория на первом этаже, отсутствие порогов)

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Компьютер процессор Intel Pentium ® Gold 4 ГГц, с оперативной памятью 8 Гбайт, жестким диском 460 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Ноутбук Fujitsu Lifebook Intel Pentium (R) 2,2 ГГц, память 512 Мбайт, диск 56 ГБайт

Настольный *проектор* Benq MX503, разрешение XGA (1024x768), регулируемое фокусное расстояние 2,56-2,8м, лампа 190Вт.

Мобильный *экран* на штативе Lumien EcoView 150x150см

Лазерный *принтер* HP P1005, черно-белый, формат А4.

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Название	**Назначение**	**Тип лицензии**
MS Windows 10 Pro	Операционная систем	коммерческая
MS Office 2019 Standart	Офисный пакет	коммерческая
CorelDRAW Graphics Suite 2021	Графический редактор	коммерческая
DocsVision 5.5 клиент	Клиент системы документооборота	коммерческая
Autodesk AutoCAD 2021	CAD	коммерческая
Kaspersky Endpoint Secuity for Windows	Защита рабочих станций	коммерческая 22.08.2022 — 05.09.2023
3S CoDeSys V2.3.9.41	SCADA система	демо-версия
TraceMode 6.10.1	SCADA система	демо-версия
MotorTester 10.4.1	Для проверки двигателей	демо-версия
SimInTech	Моделирование динамических систем	демо-версия
Apache NetBeans	IDE	open source
MS Visual Studio Community Edition	IDE	free
Scilab 6.1.1	Математические вычислени	open source
Oracle VM VirtualBox	Среда виртуализации	free

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Основы теории погрешностей	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка за индивидуальное задание Оценка при тестировании
Раздел 2. Численное решение нелинейных уравнений с одним неизвестным.	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и	Оценка при тестировании

	их систем	
Раздел 3. Численные методы решения систем линейных уравнений.	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка при тестировании
Раздел 4. Численные методы решения систем нелинейных уравнений.	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка при тестировании
Раздел 5. Интерполирование функций, численное дифференцирование	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка при тестировании

Раздел 6. Аппроксимирование функций.	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка при тестировании
Раздел 7. Численное интегрирование.	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка при тестировании
Раздел 8. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	***Знает*** – основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне ***Умеет*** – использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин ***Владеет*** – методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем	Оценка при тестировании

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Моделирование химико-технологических процессов

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 3 з.е./108 ак.час. Формы промежуточного контроля: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Моделирование химико-технологических процессов** относится к Вариативной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Математика», «Основы информационных технологий», «Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности» Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Моделирование химико-технологических процессов», используются студентами при выполнении курсовых и выпускной квалификационной работы.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- готовностью применять аналитические и численные методы решений поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования

-способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Задачами преподавания дисциплины являются:

– ознакомление студентов с математическими моделями объектов химической технологии;

– изучение методов решения различных задач с применением алгоритмизации и программирования, а также методов моделирования и оптимизации объектов химической технологии на ЭВМ;

– продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

4. Содержание дисциплины

Моделирование кинетики химических реакций Оптимизация теплообменных процессов на ЭВМ Моделирование теплообменных процессов на ЭВМ Оптимальное проектирование трубопроводов Уравнения математической модели Устойчивость химических реакторов Учет надежности сложных систем при оптимизации Постановка задачи анализа ХТС и методы ее решения Общая методика решения структурного анализа ХТС Постановка задачи расчета замкнутой ХТС. Системный подход при моделировании ХТС Методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
ОПК-4	ОПК-4.1Знает процессы химической технологии, аппараты и методы их расчета, основные понятия управления технологическими процессами, методы оптимизации химико-технологических процессов, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса ОПК-4.2Умеет подбирать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса, оценивать технологическую эффективность производства, применять методы вычислительной математики и математической статистики для моделирования и оптимизации химико-технологических процессов ОПК-4.3Владеет навыками технологических расчетов, определения технологических показателей процесса, управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов ОПК-4.4Применяет методы математического моделирования процессов и объектов и автоматизированного управления ими на базе стандартных пакетов прикладных программ

ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	ОПК-5.1Знает теоретические основы и принципы химических и физикохимических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных ОПК-5.2 Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента ОПК-5.3Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли ОПК-6.2 Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3 Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

– основы дифференциального интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, аналитической геометрии и линейной алгебры, векторного и гармонического анализа, теории обыкновенных дифференциальных уравнений, интегральных преобразований, основы численных методов, элементы теории функций комплексной переменной, элементы теории вероятностей и математической статистики в объеме, достаточном для изучения естественнонаучных дисциплин на современном научном уровне

Уметь:

– использовать математический аппарат и информационные технологии при изучении естественнонаучных дисциплин

Владеть:

– методами дифференцирования, интегрирования функций, основными аналитическими и численными методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений и их систем

3. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,2**	**80**
Лекции	**0,9**	32
Практические занятия (ПЗ)	**0,9**	32
Лабораторные работы (ЛР)	**0,4**	16
Самостоятельная работа	**0,8**	**28**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	**0,3**	*10*
Подготовка к лабораторным работам (ЛР)	**0,3**	*10*
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	**0,2**	*8*
Форма (ы) контроля	**:** *зачет с оценкой*	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**
« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инструментальные методы физико-химического анализа

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494 (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2014 N 35129);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ методов анализа, принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава вещества, овладении навыками работы на современных аналитических приборах.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими основами современных методов анализа;

- умение грамотно поставить и решить аналитическую задачу по определению состава объекта;

- приобретение навыков и приемов аналитического эксперимента, аппаратурно-измерительного подхода к анализу;

- знакомство с аналитической метрологией, ЭВМ как средством исследования и оценки результатов анализа.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Инструментальные методы химического анализа» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:неорганическая химия, прикладная информатика, высшая математика, физика, органическая химия, аналитическая химия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

-Общепрофессиональныекомпетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	**ОПК-5.** Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**ОПК-5.1.** Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных; **ОПК-5.2.**Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента; **ОПК-5.3.**Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов

-Универсальныекомпетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Системное и критическое мышление	**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**	**УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа**; **УК-1.2.**Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы качественного контроля химических процессов;
- методы количественного химического и физико-химического анализа;

- основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ;
-общие подходы к анализу;
-алгоритм проведения предварительных операций;
-методы расчета количества вещества.

Уметь:

- осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента;
-интерпретировать полученные экспериментальные результаты;
- оценивать эффективность экспериментальных методов;
- выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений;
- провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.

Владеть:

-методами теоретического и экспериментального исследования;
-навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;
- техникой эксперимента;
- приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике;
- техникой составления схемы анализа аналита.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 4

Вид учебной работы	Семестр, час	
	4	
	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,22**	**80**
в том числе в форме практической подготовки		0
Лекции	0,44	16
в том числе в форме практической подготовки		0
Лабораторные работы (ЛР)	1,78	64
в том числе в форме практической подготовки		0
Самостоятельная работа	**0,78**	**28**
Формы контроля:		
Зачет с оценкой		+

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Академ. часов								
		Всего	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. занятия**	**в т.ч. в форме**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1	**Раздел 1.** Введение в физико-химические методы анализа	1,5		0,5	-	-				1
2	**Раздел 2.** Спектральные методы анализа	34	0	5	-	-	0	21	0	8
2.1	Абсорбционный спектральный анализ.				-	-				
2.2	Дифференциальная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия				-	-				
2.3	Эмиссионный спектральный анализ. Количественные расчеты в				-	-				

	спектральных методах анализа.									
3	**Раздел 3.** Электрохимические методы анализа	34	0	5	-	-	0	21	0	8
3.1	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Электрогравиметрический анализ. Потенциометрические методы анализа.				-	-				
3.2	Кондуктометрический и кулонометрический методы анализа.				-	-				
3.3	Полярография и вольтамперометрия. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа				-	-				
4	**Раздел 4.** Хроматографические методы разделения и анализа веществ**.**	35	0	5	-	-	0	22	0	8
4.1	Сущность и особенности хроматог-рафического разделения веществ. Классификация методов хроматографии				-	-				
4.2	Теоретические основы аналитической хроматографии.				-	-				
4.3	Распространенные варианты хроматографии: газовая, ВЭЖХ, ионнообменная. Количественные расчеты в хроматографических методах анализа.				-	-				
5	**Раздел 5.** Оценка методов инструментального анализа.	3,5	0	0,5	-	-			0	3
	ИТОГО	**108**	**0**	**16**	**-**	**-**	**0**	**64**	**0**	**28**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	**Содержание подраздела**
Раздел 1. Введение в физико-химические методы анализа	
Физико-химические методы анализа – составная часть аналитической химии. Классификация ФХМА их отличительная особенность. Предел обнаружения. Оценка результатов измерений. Структура изучения курса.	
Раздел 2. Спектральные методы анализа	

2.1 Абсорбционный спектральный анализ.	Электромагнитное излучение и его характеристика. Избирательность поглощения излучения. Получение химико-аналитической информации на основании оптических данных электромагнитного излучения с веществом. Классификация оптических методов анализа по видам спектров. Абсорбционный спектральный анализ. Возникновение спектров поглощения, их характеристика: λ_{max} , ε_{max} ; наличие максимумов, интегральный, средний и максимальный молярный коэффициент погашения. Связь светопоглощения с концентрацией поглощающего вещества в растворе. Закон Бугера-Ламберта-Бера, аналитическое и графическое выражение. Влияние отклонений от закона Бугера-Ламберта-Бера по химическим и физическим причинам на результаты анализа; пути устранения влияний. Молярный коэффициент погашения как критерий чувствительности. Оптимальный спектр поглощения одного вещества и смеси. Выбор аналитической длины волны. Закон аддитивности оптической плотности и его использование в анализе. Фотоколориметрия и спектрофотометрия УФ-, ИК-, видимой области спектра. Их достоинства и сравнительная характеристика. Аппаратура для фотоколориметрических и спектрофотометрических измерений, схемы и основные узлы фотоэлектроколориметра и спектрофотометра. Приемы фотоколориметри-ческого и спектрофотометрического анализа (методы градуировочногографика, сравнения, добавок), их достоинства и недостатки, области применения.
2.2 Дифференциальная фотометрия. Атомно-абсорбционная спектроскопия	Дифференциальная фотометрия, эффект расширения фотометрической шкалы и повышения точности измерений, метод двусторонней дифференциальной фотометрии. Фотометрическое титрование, сущность метода, виды кривых титрования. Фотометрия рассеянного света. Уравнение Релея, аналитическое и графическое выражение. Нефелометрия и турбидиметрия. Аппаратура методов, основные приемы анализа. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Поглощение электромагнитных колебаний свободными атомами. Блок-схема прибора. Способы атомизации пробы. Достоинства и недостатки метода. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.
2.3 Эмиссионный спектральный анализ. Количественные расчеты в спектральных методах анализа.	Эмиссионный спектральный анализ. Возникновение эмиссионных спектров. Спектры атомов и ионов. Резонансные и последние линии. Интенсивность спектральной линии. Явление самопоглощения энергий. Приборы эмиссионного спектрального анализа, их принципиальная схема; угловая и линейная дисперсия, чувствительность прибора. Источники возбуждения, их характеристики. Процессы, происходящие в источнике возбуждения. Способы ввода веществ в источник возбуждения. Качественный анализ, расшифровка спектров и идентификация элементов по их эмиссионным спектрам (метод дисперсионной кривой, сравнения, интерполяции). Количественный анализ. Уравнение Ломакина-Шайбе. Приемы количественного эмиссионного анализа (постоянного графика, одного и трех эталонов, добавок, внутреннего стандарта). Пламенная фотометрия. Блок-схема пламенного фотометра. Возможности метода и его ограничения. Области применения.
Раздел 3. Электрохимические методы анализа	
3.1 Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Электрогравиметрический анализ. Патенциометрическиеметоды анализа.	Классификация электрохимических методов анализа (ЭХМА). Химические реакции, применяемые в ЭХМА и требования, предъявляемые к ним. Возможности ЭХМА. Электрогравиметрический анализ. Общая характеристика метода. Схема установки. Химические процессы, протекающие при электролизе. Выбор электродов. Расчет потенциала и конца электрохимического извлечения ионов металла из раствора. Достоинства, недостатки, границы применимости метода. Потенциометрические методы анализа. Сущность потенциометрии. Системы электродов. Прямая потенциометрия (рН-метрия, ионометрия). Возможности метода. Ионоселективные электроды. Примеры использования ионоселективных электродов в анализе. Методы определения концентрации веществ с помощью ионоселективных электродов. Потенциометрическое титрование. Интегральные и дифференциальные кривые титрования. Электроды, требования, предъявляемые к индикаторным электродам и электродам сравнения. Принципиальные схемы потенциометрических установок. Возможности и недостатки потенциометрического метода анализа.
3.2 Кондуктометрический и кулонометрический методы анализа.	Кондуктометрические методы анализа. Сущность метода. Зависимость электропроводности от концентрации и степени диссоциации электролита в растворе. Прямая кондуктометрия. Схема установки для измерения электрической проводимости растворов. Кондуктометрическое титрование. Кривые титрования (сильных и слабых кислот и оснований, многокомпонентных смесей). Факторы, влияющие на ход кривых титрования. Принципиальная схема установки для кондуктометрического титрования, электроды. Кондуктометрическое титрование в методах осаждения и комплексообразования. Высокочастотная кондуктометрия. Кривые титрования. Аппаратура. Возможности метода, достоинства и недостатки. Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Способы выполнения кулонометрического анализа. Кулонометрия при контролируемом потенциале (потенциостатическая кулонометрия). Особенности метода. Поляризационные кривые и выбор потенциала рабочего электрода. Расчет количества

	электричества, затраченного на электрохимическую реакцию. Принципиальная схема кулонометрической потенциостатической установки. Область применения.
3.3 Полярография и вольтамперометрия. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа	Полярография и вольтамперометрия. Теоретические основы классической полярографии. Схема установки. Вольтамперная кривая. Емкостной, диффузионный и предельный ток. Подавление миграционной составляющей тока. Электроды, требования, предъявляемые к электродам. Ртутный капельный электрод. Уравнение Ильковича. Максимумы, возникающие на полярограммах. Способы их подавления. Твердые вращающиеся электроды. Рабочая область потенциалов ввольтамперометрии. Требования, предъявляемые к электродам сравнения. Границы применимости классической вольтамперометрии. Новые виды полярографии (переменнотоковая, импульсная, инверсионная). Качественный анализ в вольтамперометрии. Приемы количественного расчета в вольтамперометрии. Амперометрическое титрование. Выбор потенциала рабочего электрода в амперометрии. Кривые амперометрического титрования по току титранта, определяемого вещества, продукта реакции. Возможности, достоинства и недостатки методов. Количественные расчеты в электрохимических методах анализа.
Раздел 4. Хроматографические методы разделения и анализа веществ**.**	
4.1 Сущность и особенности хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии	Цель и задачи хроматографического метода разделения и анализа. Его место среди других методов ФХМА. Сущность хроматографического разделения веществ. Классификация методов хроматографии по агрегатному состоянию фаз, по механизму разделения, аппаратурному оформлению процесса.
4.2 Теоретические основы аналитической хроматографии.	Основные способы (фронтальный, элюентный, вытеснительный) получения хроматограмм. Общие теоретические основы хроматографических методов разделения. Зависимость формы выходных кривых от вида изотермы сорбции в колоночной и плоскостной хроматографии, аналитический аспект этой зависимости. Коэффициент распределения - определяющий фактор хроматографического разделения. Абсолютные и исправленные параметры удерживания. Основное уравнение хроматографии, описывающее удерживание. Связь коэффициента емкости с коэффициентом распределения. Влияние величины параметров удерживания на экспрессностьхроматографического анализа. Критерии оценки Хроматографиического разделения: степень разделения, критерий селективности, критерий разделения. Оптимальные значения и пределы их изменения. Концепция теоретических тарелок и диффузионно-массообменная теория Ван-Деемтера. Практические выводы для оптимизации условий разделения.
4.3 Распространенные варианты хроматографии: газовая, ВЭЖХ, ионнообменная. Количественные расчеты в хроматографических методах анализа.	Газовая хроматография. Особенности и виды газовой хроматографии. Принципиальная схема газового хроматографа. Устройство и назначение узлов установки. Требования, предъявляемые к анализируемым веществам, подвижной и неподвижной фазам. Температура - рабочий параметр, регулирующий процесс разделения в газовой хроматографии. Детекторы, их назначение и классификация. Универсальные дифференциальные детекторы для газовой хроматографии (ДИП и детектор по теплопроводности), их устройство и принцип работы. Методы качественной идентификации и количественного расчета в газовой хроматографии. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Возможности и отличительные особенности ВЭЖХ по сравнению с газовой хроматографией. Принципиальная схема жидкостного хроматографа высокого давления. Назначение узлов установки. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Классификация в зависимости от полярности фаз. Принципиальные возможности нормально-фазовой и обращенно-фазовой ВЭЖХ. Плоскостные варианты хроматографии. Тонкослойная и распределительная бумажная хроматографии. Сущность методов. Типы хроматограмм в зависимости от направления движения подвижной фазы. Коэффициент движения, его влияние на результаты хроматографического разделения. Качественный и количественный анализ в плоскостной хроматографии. Ионообменная хроматография. Сущность метода и основные особенности ионообменной хроматографии. Требования, предъявляемые к реакциям ионного обмена. Ионообменные равновесия. Константа ионного обмена, ее физический смысл. Уравнение Никольского. Выражение коэффициента распределения в ионообменной хроматографии. Классификация ионообменников. Рабочий интервал pH для каждого типа ионита. Сорбционные ряды, их аналитический аспект. Обменная емкость ионита. Виды динамической обменной емкости. Применение ионообменной хроматографии в технологических процессах. Высокоэффективный вариант ионообменной хроматографии (ионная хроматография). Сущность метода. Применение экстракции в аналитической практике.
Раздел 5. Оценка методов инструментального анализа.	
Сравнительная оценка методов инструментального анализа. Выбор оптимального метода решения конкретной аналитической задачи: ее постановка, выбор способа анализа, обработка и представление результатов анализа. Примеры использования ФХМА при решении конкретных практических задач.	

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел				
		1	2	3	4	5
Знать:						
1	- методы качественного контроля химических процессов;	+				+
2	- методы количественного химического и физико-химического анализа;		+	+	+	
3	- основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ;	+	+	+	+	+
4	-общие подходы к анализу;	+				+
5	-алгоритм проведения предварительных операций;	+	+	+	+	
6	-методы расчета количества вещества.		+	+	+	
Уметь:						
1	- осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;		+	+	+	+
2	- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;					+
3	- планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты ;	+	+	+	+	+
4	-интерпретировать полученные экспериментальные результаты	+	+	+	+	+
5	- оценивать эффективность экспериментальных методов;	+				+
6	- выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами;	+	+	+	+	+
7	- провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений;					
8	- провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.	+	+	+	+	+
Владеть:						
1	-методами теоретического и экспериментального исследования;	+	+	+	+	+
2	-навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;		+	+	+	
3	- техникой эксперимента;		+	+	+	
4	- приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике;	+	+	+	+	
5	- техникой составления схемы анализа аналита;	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими *компетенциями и индикаторами их достижения:*

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел				
			1	2	3	4	5
1	**УК-1.** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа;	+	+	+	+	+
		УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез	+	+	+	+	+

		информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач					
2	**ОПК-5.**Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**ОПК-5.**1.Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных;	+	+	+	+	+
		ОПК-5.2.Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента;	+	+	+	+	+
		ОПК-5.3. Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

8.2Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Инст румент альные мет оды физико-химического анализа***», позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 2	- Определение ионов алюминия методом добавок; - Определение ионов Fe^{3+}(Cu^{2+}) дифференциальным методом. - Спектрофотометрическое определение ионов железа (III) и титана (IV) при совместном присутствии; - Определение ионов калия в растворе методом пламенной фотометрии.	21
2	Раздел 3	- Потенциометрическое титрование смеси хлороводородной и фосфорной кислот; - Потенциометрическое титрование ионов кобальта (II); - Кондуктометрическое титрование смеси ацетата и гидроксида натрия; - Кулонометрическое титрование смесихлороводородной и фосфорной кислот; - Кулонометрическое титрование окислителя.	21

3	Раздел 4	- Определение предельных углеводородов в их смеси методом внутренней нормализации; - Разделение ионов железа (III), кобальта (II) и никеля (II) методом распределительной бумажной хроматографии с последующим фотометрическим определением ионов железа (III) и кобальта (II); - Ионообменное разделение и комплексонометрическое определение ионов железа (III) и меди (II) в смеси.	22

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWebofScience, Scopus, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных пунктов по материалу лекционного курса;
- подготовку кроссворда;
- подготовку реферата и его презентацию;
- подготовку к сдаче (4 семестр) дифференцированного зачета.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются

путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 2; 3;4)
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 5-6 лабораторных работ в 4 семестре, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. С маршрутный листом обучающегося знакомят до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» . После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у преподавателя. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув.».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.
2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.
3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.
4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.
5. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить 5-6 лабораторных работ по индивидуальному графику в 4 семестре, указанных в «маршрутном» листе. С графиком выполнения работ студент знакомится до начала

лабораторного практикум

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики,

системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

«Инструментальные физико-химические методы анализа»

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа: Учебник для вузов / А.Ф.Жуков, И.Ф.Колосова, В.В.Кузнецов и др. ; Под ред. О.М. Петрухина – М.: Химия, 2001.- 496с	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2-х ч. Ч.2. Физико-химические методы анализа. - М.: Высш. шк., 1989.- 384 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Сборник задач по физико-химическим методам анализа: Учеб. пособие / Т.Ф.Борисова, С.В.Василева, В.И.Григорьев и др.; Под ред. В.А.Василева,- М.:	Библиотека НИ РХТУ	Да

МХТИ им. Д.И.Менделеева, 1989.-96с.		
4. Справочник по аналитической химии: справочное издание/ Ю.Ю.Лурье.- М.:Альянс, 2007г.-447с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Практикум по физико-химическим методам анализа./ Под ред. О.М. Петрухина.- М.: Химия, 1987.-248 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Хоришко С.А. Лабораторный практикум по физико-химическим методам анализа. Оптические методы анализа.- Новомосковск.: Изд. НИ РХТУ, 2014.-88с. http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/27318/mod_resource/content/1/МУ_оптика.pdf	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Григорьев В.И., Миляев Ю.Ф. Электрохимические методы анализа. Лабораторный практикум./ ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт(филиал); Новомосковск, 2015.-54с. http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/27317/mod_resource/content/1/Практикум%20ЭМА.pdf	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Филимонов В.Н. Лабораторный практикум по физико-химическим методам анализа. Хроматографические методы анализа. Учебно-ьетодическое пособие / ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт(филиал); Новомосковск, 2018.-58с. http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/27317/mod_resource/content/1/Практикум%20ЭМА.pdf	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Отто М. Современные методы аналитической химии: пер. с нем. -2-изд.- М.:Техносфера, 2006.-543с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru .
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru//
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ .
4. сайт кафедры, библиотеки, дисциплины:Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Инст румент альные мет оды физико-химического анализа»*** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория № 376 для курсового проектирования	Учебные столы, стулья, доска Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено

(выполнения курсовых работ)		
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся (№484)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (№484)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470)	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов (№ 376)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Лаборатория хроматографических методов роазделения и анализа (№ 357)	Автоматическая микробюретка (2шт), Хроматограф ЛХМ-8МД (4шт), Хроматограф «Хром-5», Хроматограф «Цвет-3006», Хроматограф «Цвет-304», установки для ионообменных разделений (8шт), микронасос (2шт), ФЭК-56М (2шт), термошкаф.	приспособлено
Лаборатория спектральных методов анализа (№ 358)	Спектрофотометр СФ-26, Спектрофотометр СФ-46, Спетрофотометр «Spekol-10» , Спектрофотометр «Spekol-11», Фотоколориметр «КФК-2» (3шт), Фотоэлектроколориметр «ФЭК-56М» (2шт.), Пламенный фотометр «ПАЖ-1» (2 шт.), Акводистиллятор ДЭ-25.	приспособлено
Лаборатория электрохимических методов анализа (№ 368)	Кондуктометр (2шт.), РН-метр-милливольметр 673М (4шт.), РН-метр 121 (3шт.), Вольтметр В27-А (3шт.), Кулометрическая установка «Редан», Осциллограф СВ-69 (2шт), ПК Intel 1000МГц с оперативной памятью 256 Мбайт, Комплект электродов.	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения *профилактического обслуживания учебного оборудования*	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Цифровой проектор BenQPB6210 (модель PB62101024 x 768 XGA , система отображения 1-CHIP DMD; объектив, фокусное расстояние F = 2.4 - 2.6, f = 24.0 - 29.1 мм; лампа 1x 200 вт (59.J9901.CG1); питание -100 ~ 240 В перем. тока 3.5 А, 50/60 Гц (автомат.); энергопотребление - 265 Вт (Макс.).

Проекционный экран Da-Lite, переносной; Доска(Для письма мелом – односторонняя – цвет поверхности зеленый. 1700x1000x20мм. 1500x1000x20мм). Сканер

ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций.

Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии, The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивающее возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MSOffice и Mathcad, программе компьютерного тестирования SuperTest.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1 Введение в физико-химические методы анализа	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* - оценка результатов контрольного пункта. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций в ходе дифференцированного зачета
Раздел 2 Спектральные методы анализа	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности	*Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. – оценка за лабораторный практикум – оценка за индивидуальное расчетное задание – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций в ходе дифференцированного зачета

	результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	
Раздел 3 Электрохимические методы анализа	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	*Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. – оценка за лабораторный практикум – оценка за индивидуальное расчетное задание – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций в ходе дифференцированного зачета
Раздел 4 Хроматографические методы разделения и анализа веществ**.**	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты;	*Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. – оценка за лабораторный практикум – оценка за индивидуальное расчетное задание – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций в

	- оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	ходе дифференцированного зачета
Раздел 5 Оценка методов инструментального анализа.	***Знать:*** - методы качественного контроля химических процессов; - методы количественного химического и физико-химического анализа; - основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ; -общие подходы к анализу; -алгоритм проведения предварительных операций; -методы расчета количества вещества. ***Уметь:*** - осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента; -интерпретировать полученные экспериментальные результаты; - оценивать эффективность экспериментальных методов; - выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами; - провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений; - провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи. ***Владеть:*** -методами теоретического и экспериментального исследования; -навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач; - техникой эксперимента; - приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике; - техникой составления схемы анализа аналита.	*Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка результатов контрольных пунктов. – оценка за лабораторный практикум – оценка результатов контрольного коллоквиума. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций в ходе дифференцированного зачета

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
. Инструментальные методы физико-химического анализа

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 3/108.

частьI «Инструментальные методы физико-химического анализа» - 3/ 108. Контактная работа 80 час., из них: лекционные 16 час., лабораторные 64час.,самостоятельная работа студента 28 час. Форма промежуточного контроля в 4 семестре: зачет с оценкой.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина реализуется в рамках базовой части ООП . Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: неорганическая химия, прикладная информатика, органическая химия, аналитическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области теоретических основ методов анализа, принципов и методов идентификации химических соединений, определении качественного и количественного состава вещества, овладении навыками работы на современных аналитических приборах.

Задачи преподавания дисциплины:

- овладение теоретическими основами современных методов анализа;
- умение грамотно поставить и решить аналитическую задачу по определению состава объекта;
- приобретение навыков и приемов аналитического эксперимента, аппаратурно-измерительного подхода к анализу;
- знакомство с аналитической метрологией, ЭВМ как средством исследования и оценки результатов анализа.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в физико-химические методы анализа.
Тема 2. Спектральные методы анализа.
Тема 3. Электрохимические методы анализа.
Тема 4. Хроматографические методы разделения и анализа веществ**.**
Тема 5. Оценка методов инструментального анализа.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций**:

-Общепрофессиональныекомпетенции (ОПК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Научные исследования и разработки	**ОПК-5.** Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	**ОПК-5.1.** Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных; **ОПК-5.2.**Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента; **ОПК-5.3.**Владеет навыками математической статистики, проведения химического анализа и метрологической обработки результатов активных и пассивных экспериментов

-Универсальныекомпетенции (УК) и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК

Системное и критическое мышление	**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**	**УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, метод системного анализа**; **УК-1.2.**Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- методы качественного контроля химических процессов;
- методы количественного химического и физико-химического анализа;
- основы возможностей и ограничений применения аналитических методов ;
-общие подходы к анализу;
-алгоритм проведения предварительных операций;
-методы расчета количества вещества.

Уметь:

- осуществлять выбор метода для обработки данных в соответствии с поставленной задачей;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- планировать химический эксперимент, прогнозировать результаты эксперимента;
-интерпретировать полученные экспериментальные результаты;
- оценивать эффективность экспериментальных методов;
- выбирать метод исследования, методику проведения эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- провести метрологическую оценку погрешности результатов измерений;
- провести измерение и оценить результат решения конкретной аналитической задачи.

Владеть:

-методами теоретического и экспериментального исследования;
-навыками применения современного математического инструментария для решения химических задач;
- техникой эксперимента;
- приемами выполнения эксперимента по заданной или выбранной методике;
- техникой составления схемы анализа аналита;

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 4

Вид учебной работы	Семестр, час	
	4	
	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,22**	**80**
в том числе в форме практической подготовки		0
Лекции	0,44	16
в том числе в форме практической подготовки		0
Лабораторные работы (ЛР)	1,78	64
в том числе в форме практической подготовки		0
Самостоятельная работа	**0,78**	**28**
Формы контроля:		
Зачет с оценкой		+

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы научных исследований

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3+) по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2016 г. № 1174 (далее – стандарт);

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее Институт).

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Основы научных исследований» является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области теоретических и экспериментальных методов научных исследований, позволяющих обучающимся сформировать компетенции (или части компетенций), предусмотренные стандартом.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- дать представление о современном состоянии и путях развития методов выполнения научных исследований;
- изучение общенаучных методов и приемов исследования;
- углубление знаний методов научного исследования;
- совершенствование самостоятельной учебной деятельности студента;
- активное включение студента в научно-исследовательскую работу.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Основы научных исследований к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия, Физическая химия, Коллоидная химия, Инструментальные методы физико-химического анализа, Аналитическая химия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общепрофессиональная подготовка	**УК 1** Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	**УК 1.3** Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, использования системного подхода для решения поставленных задач.

	подход для решения поставленных задач.	

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общепрофессиональная подготовка	**ОПК-5.** Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.	**ОПК-5.1.** Знает теоретические основы и принципы химических и физикохимических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических процессов на основе экспериментальных данных. **ОПК-5.2.** Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

знать:
– приемы проведения научного исследования; базовую лексику общепрофессионального и специального значения;
– современные информационные технологии;
- перечень современных методов теоретического и экспериментального исследования веществ;
- основные теоретические и экспериментальные методы исследований, методы поиска, накопления и обработки научной информации.

уметь:
- – осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- использовать полученные знания, современные информационные технологии в самостоятельной научно-исследовательской работе;
– анализировать полученную информацию и применять её в практической деятельности; выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование и интерпретировать полученные результаты;
- анализировать различные источники научной информации в области химии и химической технологии, получать и обрабатывать результаты экспериментов, создавать модели простейших физико-химических процессов.

владеть:
– навыками методологического и математического анализа результатов научного исследования и формулировать на основе их обработки выводы и предложения;
- системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания;
- иметь опыт в составлении кратких обзоров и отчетов о научно-исследовательской работе.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семест р 7

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54			
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,89	32	24			
Лекции	0,44	16	12			
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	12			
Самостоятельная работа	1,11	40	30			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции	в т.ч. в форме практ. подг.	Прак. зан.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. работы	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1.	Методологические основы научного познания и творчества. Понятие научного познания.	4		2						2
2.	Методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.	6		2		1				3
3.	Выбор направления научного исследования и этапы. Этапы научно-исследовательской работы.	5		2		1				2
4.	Поиск, накопление и обработка научной информации. Научные документы и издания.	5		1		1				3
5.	Государственная система научно-технической информации. Международная система научно-технической информации.	5		1		2				2
6.	Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация.	6		1		1				4
7.	Организация работы с научной информацией. Задачи и методы теоретического исследования.	6		1		1				4
8.	Использование математических методов в исследованиях.	6		1		1				4
9	Вероятностно-статистические методы.	6		1		1				4
10	Подобие и моделирование в научных исследованиях.	6		1		1				4
11	Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме. Физическое подобие и	6		1		2				3
12	Аналоговое подобие и моделирование. Экспериментальные исследования.	6		1		2				3

13	Классификация, типы и задачи эксперимента. Вычислительный эксперимент.	5		1		2				2
	ИТОГО	**72**		**16**		**16**				**40**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Методологические основы научного познания и творчества. Понятие научного познания.	Понятие научного знания. Практика как часть научного познания. Относительное знание. Абсолютное знание. Чувственное познание. Ощущёние. Представление. Рациональное познание. Понятия конкретные, абстрактные, тождественные, подчиненные, соподчиненные, противоречащие, противоположные. Деление понятия. Признаки деления суждения. Соединение суждений по количеству и качеству. Суждения общеутвердительные, общеотрицательные, часто утвердительные и часто отрицательные. Две категории умозаключения: дедуктивное и индуктивное. Деление умозаключения на непосредственные и опосредованные. Научная идея - интуитивное объяснение явления без промежуточной аргументация теорией или законом. Парадокс в широком и в узком смыслах.
2	Методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.	Метод как способ достижения цели. Способы познания объективного мира: наблюдение и сравнение. Счет. Измерение. Эксперимент. Обобщение. Абстрагирование. Формализация как отображение объекта или явления в знаковой форме. А н а л и з — метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования (объектов, свойств и т. д.) на составные части. Синтез- соединение отдельных сторон предмета в единое целое. Индукция — умозаключение от фактов к некоторой гипотезе (общему утверждению). Гипотетический метод познания. Уровни метода научного познания: эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический. Системный анализ сложных, взаимосвязанных друг с другом проблем. Этапы системного анализа постановка задачи, цели задачи исследования, критерии для изучения управления объектом. Творчество как мышление в его высшей форме, выходящее за пределы известного. Озарение - специфический акт творчества. М о т и в а ц и и (побуждения): биологические, социальные и идеальные (познавательные). Воображение и психологическая инерция мышления. Системное исследование технического объекта. Противоречия в технических системах. Технические и физические противоречия. Методологические средства научно-технического творчества: приёмы дробления и определения, приём вынесения, приём инверсии, приём перехода в другое измерение, приём универсальности, приём обращения вреда в пользу, приём самообслуживания. Идеальное решение конкретной задачи. Аналогии как метод познания: прямая, символическая (обобщенная, абстрактная), личная, фантастическая. Математическая и физическая аналогии в изобретательской практике. Составление списка частичных решений для каждого параметра или признака и определение функциональной ценности всех возможных сочетаний. Ассоциативные методы активизации творческого мышления. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).
3	Выбор направления научного исследования и этапы. Этапы научно-исследовательской работы.	Объект и предмет научного исследования. Материальная или идеальная система. Закономерности взаимодействия элементов внутри системы и вне ее, закономерности развития, различные свойства, качества и т.д. Три вида научных исследований: фундаментальные, прикладные и разработки. направлены на открытие и Изучение новых явлений и законов природы, на создание новых принципов исследования (фундаментальные исследования). Использования законов природы для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности (прикладные исследования). Прикладные исследования: поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Источники финансирования научных исследований: госбюджетные, хоздоговорные и нефинансируемые. Научное направление и его структурные единицы (комплексные проблемы; проблемы, темы и научные вопросы). Выбор направления, проблемы, темы научного исследования и постановка научных вопросов. Актуальные направления и комплексные проблемы исследований. Этапы научно-исследовательской работы: технико-экономическое обоснование (ТЭО) темы; обоснование актуальности и значимости работы; теоретические исследования; экспериментальные исследования; анализ полученных результатов и сопоставление гипотезы с результатами эксперимента;

		формулировка научных и производственных выводов; составление научно-технического отчета.
4	Поиск, накопление и обработка научной информации. Научные документы и издания.	Информатика как основа для автоматизации научных исследований и проектирования различных производственных процессов. Информационные системы. Системы информационного обеспечения. Система научной коммуникации. Информационные продукты. Базы данных. Информационные ресурсы и технологии. Информационные сети. Потребители информации. Научный документ как структурная единица, характеризующая с количественной стороны информационные ресурсы и информационные продукты. Нормативно-технический документ. (стандарт), устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации. Сведения об открытиях, изобретениях других видах промышленной собственности (патентная документация) первичные не публикуемые документы и вторичные документы и издания.
5	Государственная система научно-технической информации. Международная система научно-технической информации.	Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ), ВИНИТИ-(Всероссийский институт научной и технической информации), ГПНТБ России (Государственная публичная научно-техническая библиотека России). Информационно-поисковые системы (ИПС). Международные системы научно-технической информации.
6	Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация.	Информационно-поисковые системы (ИПС). Библиотечные каталоги (алфавитный каталог, систематический каталог). Виды интеллектуальной собственности: открытия, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования. Патентные исследования как необходимая часть разработки научно-исследовательской темы. Отбор, анализ целенаправленное использование патентной информации (патентной документации и литературы).
7	Организация работы с научной информацией. Задачи и методы теоретического исследования.	Организация работы с научной информацией, конспектирование и реферирование научно-технической информации, краткое изложение первичного документа. Научный (аналитический) обзор. Методы теоретического исследования (метод расчленения, метод объединения). Общая теория систем (ОТС). Информационная система, условия и требования. Исходные (формулировка задачи), привлеченные и искомые требования. Проверка возможности устранения технического противоречия. Стадии постановки задачи. Аналитическая стадия. Логические методы правила.
8	Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы.	Математическая формулировка задачи. Математическая модель описывающая стороны изучаемого объекта, явления, процесса. Принцип суперпозиции. Схема взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин (одномерно-многомерная и многомерно-многомерная схемы). Условия однозначности, начальные и граничные (краевые) условия. Общий контроль математической модели объекта. Контроль устойчивости модели. Выбор метода исследования модели.
9	Вероятностно-статистические методы. Подобие и моделирование в научном и техническом творчестве.	Внешнее и внутреннее правдоподобие исследования математической модели. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные, вероятностные (стохастические) процессы. Установление основных факторов и их влияния на исследуемый процесс. Дисперсионный одно- и многофакторный анализ. Динамическое программирование («динамическое планирование»). Подобие и моделирование в научном и техническом творчестве.
10	Подобие и моделирование в научных исследованиях. Виды моделей.	Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом. Подобие явлений, абсолютное подобие, полное подобие. Условно подобные процессы. Кибернетические модели, квазианалоговые модели и электронные модели.

11	Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме. Физическое подобие и моделирование.	Критериальная программа проведения экспериментов (мысленных, математических или физических), автоматизация получения критериев подобия. Физическое подобие и моделирование, получение достоверных данных и их обработка в критериальных зависимостях в рамках прямой модели.
12	Аналоговое подобие и моделирование. Экспериментальные исследования.	Математическое цифровое подобие и моделирование. Алгоритм вычисления функции. Точность результатов экспериментальных исследований реальной системы, опытов на физической модели, процедуры моделирования и численного решения систем уравнений, описывающих исследуемый процесс. Погрешности приближенного моделирования.
13	Классификация, типы и задачи эксперимента. Вычислительный эксперимент.	Классификация эксперимента: естественный, искусственный, преобразующий (созидательный), констатирующий, контролирующий. поисковый, решающий, лабораторный, натурный. Открытый и закрытый эксперименты. Обычный или классический эксперимент. Экспериментатор как познающий субъект; объект или предмет экспериментального исследования и средства (инструменты, приборы, экспериментальные установки), при помощи которых осуществляется эксперимент. Типы эксперимента: модельный, пассивный, активный, однофакторный. Методика проведения эксперимента как совокупность мыслительных и физических операций, размещенных в определенной последовательности, в соответствии с которой достигается цель исследования. Обосновать набор средств измерений (приборов). Обработка данных.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Разделы												
	Знать:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	приемы проведения научного исследования; базовую лексику общепрофессионального и специального значения;	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	современные информационные технологии; перечень современных методов теоретического и экспери-ментального исследования веществ;	+	+	+	+									
	основные теоретические и экспериментальные методы исследований, методы поиска, накопления и обработки научной информации.		+		+	+		+						
	Уметь:													
	осуществлять методологическое обоснование научного исследования;		+						+				+	+
	использовать полученные знания, современные информационные технологии в самостоятельной научно-исследовательской работе;					+	+	+	+	+				
	анализировать полученную информацию и применять её в практической деятельности;	+	+	+	+	+	+	+	+					
	выбрать метод исследования для заданной научной и	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование и интерпретировать полученные результаты;													
	анализировать различные источники научной информации в области химии и химической технологии, получать и обрабатывать результаты экспериментов, создавать модели простейших физико-химических процессов.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Владеть:													
	навыками методологического и математического анализа результатов научного исследования и формулировать на основе их обработки выводы и предложения;	+	+	+	+	+	+	+	+					
	системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания;							+			+	+	+	+
	иметь опыт в составлении кратких обзоров и отчетов о научно-исследовательской работе.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения*:*

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
УК 1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	**УК 1.3** Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, использования системного подхода для решения поставленных задач.	+	+	+	+	+	+	+	+					
ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом	**ОПК-5.1.** Знает теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа, методы идентификации математических описаний технологических				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные.	процессов на основе экспериментальных данных. **ОПК-5.2.** Умеет выбрать методику анализа для поставленной задачи и выполнить экспериментально, применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента													

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Выполнение практических занятий способствует закреплению лекционного материала, изучаемого в дисциплине «Основы научных исследований», а также научится решать задачи по отдельным разделам курса.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1.	2	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).	2	Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
2.	3	Этапы выполнения научно-исследовательской работы: технико-экономическое обоснование (ТЭО) темы; обоснование актуальности и значимости работы; теорети-ческие исследования.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
3.	3	Этапы выполнения научно-исследовательской работы: экспериментальные иссле-дования; анализ полученных результатов и сопоставление гипотезы с результатами эксперимента; формулировка научных и производственных выводов; составление научно-технического отчета.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
4.	4	Патентная документация, вторичные документы и издания: в справочных изданиях; в реферативных изданиях; библиографические указатели; документальные классификации, универсальная десятичная классификация (УДК); информация о содержании зарубежных изданий	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
5.	6	Виды интеллектуальной собственности: открытия, изобретения, полезные модели, промышленные	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных	УК-1, ОПК-5

		образцы, товарные знаки, фирменные наименования. Патентные исследования как необходимая часть разработки научно-исследовательской темы. Отбор, анализ целенаправленное использование патентной информации (патентной документации и литературы).		тематикой семинара.	
6.	5	Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ), ВИНИТИ (Всерос-сийский институт научной и технической информации), ГПНТБ России (Государственная публичная научно-техническая библиотека России). Инфор-мационно-поисковые системы (ИПС). Международные системы научно-технической информации.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
7.	7	Организация работы с научной информацией, конспектирование и реферирование научно-технической информации, краткое изложение первичного документа. Научный (аналитический) обзор. Исходные (формулировка задачи), привлеченные и искомые требования. Стадии постановки задачи.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
8.	8	Математическая формулировка задачи. Схема взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин (одномерно-многомерная и многомерно-многомерная схемы). Условия однозначности, начальные и граничные (краевые) условия. Выбор метода исследования модели.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
9.	9	Элементы теории вероятностей и математической статистики. Случайные, вероятностные (стохастические) процессы. Установление основных факторов и их влияния на исследуемый процесс. Дисперсионный одно- и многофакторный анализ.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
10.	10, 11	Подобие явлений, абсолютное подобие, полное подобие. Условно подобные процессы. Физическое подобие и моделирование.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара.	УК-1, ОПК-5
11	12	Алгоритм вычисления функции. Точность результатов экспериментальных исследований. Погрешности приближенного моделирования.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара	УК-1, ОПК-5
12	13	Обычный (классический) эксперимент. Методика проведения эксперимента. Обработка данных. Система прямоугольных координат. Метода наименьших квадратов. Регрессионный анализ. Оценка адекватности теоретических решений.	2	Беседа, Опрос, решение задач по теме определенных тематикой семинара	УК-1, ОПК-5

8.2. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

8.3. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольной работы по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена и лабораторного практикума по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов,

составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Практические занятия

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;

участие в дискуссиях;

выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы

или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число 0,86 10^{-3} и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к практическим занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждым практическим занятием студент должен просматривать его план и тематику;

2. подготовка к практическим занятиям включает обязательную проработку лекционного материала по теме.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Крутов В.И., И. М. Грушко, В. В. Попов и др. Основы научных исследований. М.: Высшая школа,1989. 400 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— М.: Дашков и К, - 2015, 208 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Леонова О.В.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015, 70 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К,2014 — 283 с	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013г.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям

Научно-технические журналы:

«Журнал физической химии» ISSN 0044-4537
«Журнал прикладной химии» ISSN 0044-4618
«Коллоидный журнал» ISSN 0023-2912

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

а) основная литература

1. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. - Казань: Издательство КНИТУ, 2013г. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788214122.html (дата обращения: 11.10.2025)
2. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований [Элек. ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шкляр М.Ф.— М.: Дашков и К, - 2015, 208 с.https://studfiles.net/preview/4022630/)
3. Леонова О.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Леонова О.В.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, - 2015, 70 с. http://www.iprbookshop.ru/46493.html
4. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К,2014 — 283 с. https://b-ok.org/book/2899737/30bddb

б) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/

5. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
6. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Физическая химия» проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 451 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (8 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для самостоятельной	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и	приспособлено

работы студентов 451 (строение 13)	памятью на жестком диске 8 Гбайт (8 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.	

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14: 1, лампа 1x 180 вт)

Многофункциональное устройство Samsung 4200.

13.2. Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивает возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office, программе компьютерного тестирования. SunRav.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Основы научных исследований

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 2 / 72. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы научных исследований относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия, Физическая химия, Коллоидная химия, Инструментальные методы физико-химического анализа, Аналитическая химия..

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины «Основы научных исследований» является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области теоретических и экспериментальных методов научных исследований, позволяющих обучающимся сформировать компетенции (или части компетенций), предусмотренные стандартом.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- дать представление о современном состоянии и путях развития методов выполнения научных исследований;
- изучение общенаучных методов и приемов исследования;
- углубление знаний методов научного исследования;
- совершенствование самостоятельной учебной деятельности студента;
- активное включение студента в научно-исследовательскую работу.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Методологические основы научного познания и творчества. Понятие научного познания.
Модуль 2. Методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.
Модуль 3. Выбор направления научного исследования и этапы. Этапы научно-исследовательской работы.
Модуль 4. Поиск, накопление и обработка научной информации. Научные документы и издания.
Модуль 5. Государственная система научно-технической информации. Международная система научно-технической информации.
Модуль 6. Информационно-поисковые системы. Научно-техническая патентная информация.
Модуль 7. Организация работы с научной информацией. Задачи и методы теоретического исследования.
Модуль 8. Использование математических методов в исследованиях. Аналитические методы.
Модуль 9. Вероятностно-статистические методы. Подобие и моделирование в научном и техническом творчестве.
Модуль 10. Подобие и моделирование в научных исследованиях. Виды моделей.
Модуль 11. Организация и обработка результатов эксперимента в критериальной форме. Физическое подобие и моделирование.
Модуль 12. Аналоговое подобие и моделирование. Экспериментальные исследования.
Модуль 13. Классификация, типы и задачи эксперимента. Вычислительный эксперимент.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП специалитета обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: способностью к поиску, обработке, анализу научной информации и формулировке на их основе выводов и предложений (ОПК-5), владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания (ПК-3), и

обладать следующими результатами обучения:

Знать:
– приемы проведения научного исследования; базовую лексику универсального и общепрофессионального значения;
– современные информационные технологии;
- перечень современных методов теоретического и экспериментального исследования веществ;
- основные теоретические и экспериментальные методы исследований, методы поиска, накопления и обработки научной информации.

Уметь:
– осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- использовать полученные знания, современные информационные технологии в самостоятельной научно-исследовательской работе;
– анализировать полученную информацию и применять её в практической деятельности; выбрать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование и интерпретировать полученные результаты;
- анализировать различные источники научной информации в области химии и химической технологии, получать и обрабатывать результаты экспериментов, создавать модели простейших физико-химических процессов.

Владеть:
– навыками методологического и математического анализа результатов научного исследования и формулировать на основе их обработки выводы и предложения;
- системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания;
- иметь опыт в составлении кратких обзоров и отчетов о научно-исследовательской работе.

6. Виды учебной работы и их объем

Семест р 7

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54			
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,89	32	24			
Лекции	0,44	16	12			
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	12			
Самостоятельная работа	1,11	40	30			
Форма (ы) контроля:	**Зачет**					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В.ОВЧАРОВ

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы информационных технологий

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Автоматизации производственных процессов* НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения учебной дисциплины – ознакомление с теоретическими и методологическими основами современных информационных систем.

В рамках изучения дисциплины у студентов формируются теоретические знания и практические навыки по инструментальным средам программного обеспечения. Студенты изучают на практике виды информационных технологий.

Задачей дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса.

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление об основных терминах и понятиях информационных технологий и систем. В результате изучения дисциплины студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных технологий и систем, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Основы информационных технологий** относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Математика», «Информатика и ИКТ» в объеме программы средней школы и является основой для последующих дисциплин: «Вычислительная математика», «Моделирование химико-технологических процессов», «Основы научных исследований».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Цифровая культура	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.

Уметь:

– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.

Владеть:

– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр *1*

Вид учебной работы	Всего		Семестр 1	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	4	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,2222**	**80**	**2,2222**	**80**
Лекции	0,4444	16	0,4444	16
Практические занятия (ПЗ)	0,8889	32	0,8889	32
Лабораторные работы (ЛР)	0,8889	32	0,8889	32
Самостоятельная работа	**0,7778**	**28**	**0,7778**	**28**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,2222	8	0,2222	8
Подготовка к лабораторным работам (ЛР)	0,2778	10	0,2778	10
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	0,2778	10	0,2778	10
Форма (ы) контроля:				
Контроль (Экзамен)	**1**	**36**	**1**	**36**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.** *(при наличии)*	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.** *(при наличии)*	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.** *(при наличии)*	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.** *(при наличии)*	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1. Основные положения информационных технологий (ИТ)**	**8**		**2**		**2**				**4**
2.	**Раздел 2. Технические средства реализации ИТ**	**10**		**2**		**2**		**2**		**4**
3.	**Раздел 3. Программные средства ИТ**	**12**		**2**		**2**		**4**		**4**
4.	**Раздел 4. ИТ конечного пользователя**	**62**		**6**		**22**		**26**		**8**
5.	**Раздел 5. Сетевые ИТ**	**8**		**2**		**2**				**4**
6.	**Раздел 6. ИТ защиты информации**	**8**		**2**		**2**				**4**
	Экзамен	**36**								
	ИТОГО	**144**		**16**		**32**		**32**		**28**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные положения информационных технологий (ИТ)

Информатизация и информационное общество. Понятие об информационных технологиях (ИТ). Эволюция ИТ. Платформа ИТ. Новая ИТ. Классификация ИТ. Требования к ИТ. Цели и задачи ИТ. Функции ИТ. Структура ИТ. Понятие об информатике. Информация. Основные понятия информации: сведения, сигнал, сообщение, данные, знания. Кодирование информации. Информационные процессы. Информационные системы.

Раздел 2. **Технические средства реализации ИТ**

Компьютер как техническое средство реализации информационных технологий. Классификация ЭВМ. Архитектура персонального компьютера. Структура компьютера с точки зрения конечного пользователя. Базовая система элементов компьютерных систем. Функциональные узлы компьютерных систем. Персональные компьютеры (ПК), их классификация. Структура и состав аппаратной части ПК. Основные эксплуатационные характеристики ПК. Основы математической логики.

Раздел 3. Программные средства ИТ

Структура программных средств ИТ. Понятие программного продукта. Этапы жизненного цикла программного продукта. Классификация программных продуктов по сфере использования. Программное обеспечение персонального компьютера. Системное программное обеспечение (базовое, сервисное, тестовое). Операционные системы, их классификация и назначение. Инструментарий технологии программирования. Прикладное программное обеспечение.

Раздел 4. ИТ конечного пользователя

Пользовательский интерфейс и его виды. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ). Электронный офис (средства обработки текста, табличные процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных, пакеты демонстрационной графики, пакеты программ мультимедиа). Интегрированные системы математических расчетов.

Раздел 5. Сетевые ИТ

Компьютерные сети, определение. Классификация компьютерных сетей. Сетевое оборудование. Основные топологии компьютерных сетей. Интернет как глобальная компьютерная сеть. Службы Интернет. Организация поиска в Интернет.

Раздел 6. ИТ защиты информации

Угрозы безопасности компьютерных систем, виды угроз. Защита информации в ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности информации. Механизмы безопасности информации, их виды. Основные меры и способы защиты информации в информационных технологиях. Понятие и виды вредоносных программ. Антивирусное программное обеспечение.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знать:

– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.

Уметь:

– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.

Владеть:

– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
	Знать:						
1	– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли	+	+	+	+	+	+
	Уметь:						
1	– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи	+	+	+	+	+	+
	Владеть:						
1	– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и

индикаторами их достижения:

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения УК
1	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Кодирование информации	2
2.	Раздел 2	Технические средства реализации информационных процессов	1
3.	Раздел 2	Основы математической логики	1
4.	Раздел 2	Освоение приемов работы в среде операционной системы	2
5.	Раздел 4	Освоение приемов работы с текстовым процессором	4
6.	Раздел 4	Освоение приемов работы с табличным процессором	4
7.	Раздел 4	Использование встроенных функций для решения задач в среде табличного процессора	2
8.	Раздел 4	Консолидация данных средствами табличного процессора	2
9.	Раздел 4	Создание и использование сводных таблиц в среде табличного процессора	2
10.	Раздел 4	Работа со списками в среде табличного процессора	2
11.	Раздел 4	Решение нелинейных уравнений средствами табличного процессора	2
12.	Раздел 4	Создание презентаций	4
13.	Раздел 5	Компьютерные сети	2
14.	Раздел 6	Защита информации	2

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине **Основы информационных технологий**, позволяет освоить методы работы в среде операционной системы, создания и оформления текстовых документов, приёмы работы в среде табличных процессоров, создания электронных презентаций.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1.	Разделы 2,3	Освоение приемов работы в среде операционной системы	2

2.	Разделы 2-4	Создание комплексных многостраничных документов средствами текстового процессора	6
3.	Разделы 2-4	Создание электронных таблиц в среде табличного процессора	20
4.	Разделы 2-4	Создание презентаций	4

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- выполнение индивидуальных заданий;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче ***экзамена*** по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4 Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач профессиональной деятельности.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент должен выполнить 5 лабораторных работ за семестр.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

3. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

4. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

5. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одним компьютером.

6. Журнал преподавателя хранится в преподавательской. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число 0,86 10^{-3} и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 5 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

4. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

5. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных

трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2022 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Информационные технологии: учебник для вузов / Д. А. Бархатова, А. Ю. Морозова, П. С. Свидерская, Л. Б. Хегай ; под редакцией Н. И. Пак. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 208 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/469007 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Богданова, С. В. Информационные технологии: учебное пособие / С. В. Богданова. — Ставрополь: СтГАУ, 2024. — 112 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400232 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Изюмов, А. А. Информационные технологии : учебное пособие / А. Изюмов, В. П. Коцубинский, А. О. Шатохина. — Москва : ТУСУР, 2023. — 240 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394139 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный //	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209876 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Румянцева, Е. Л. Информационные технологии: учеб. пособ. / Е. Л. Румянцева, В. В. Слюсарь; ред. Л. Г. Гагарина. - М.: Форум; М. : ИНФРА-М, 2009. - 255 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Информатика [Текст]: учебник / Н. В. Макарова [и др.]. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2009.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

http://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека
http://www.fips.ru/ - Сайт ФИПС. Информация о патентах
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025
Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
Доступ только для зарегистрированных читателей

Научная элктронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/
КиберЛенинка поддерживает распространение знаний по модели открытого доступа (Open Access), обеспечивая бесплатный оперативный доступ к научным публикациям в электронном виде, которые в зависимости от договорённостей с правообладателем размещаются по лицензии Creative Commons Attribution (CC-BY). Данная инициатива является основной для построения инфраструктуры открытой науки в России.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине **Основы информационных технологий** проводятся в форме аудиторных, лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория (108 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска. Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран (постоянное место хранения: ауд.109а)	приспособлено (аудитория на первом этаже)
Аудитория для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидульных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (310, учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ
Аудитория для лиц с ограниченными возможностями и самостоятельной работы студентов (107 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска ПК (2шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено (аудитория на первом этаже, отсутствие порогов)

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Компьютер процессор Intel Pentium ® Gold 4 ГГц, с оперативной памятью 8 Гбайт, жестким диском 460 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Ноутбук Fujitsu Lifebook Intel Pentium (R) 2,2 ГГц, память 512 Мбайт, диск 56 ГБайт

Настольный *проектор* Benq MX503, разрешение XGA (1024x768), регулируемое фокусное расстояние 2,56-2,8м, лампа 190Вт.

Мобильный *экран* на штативе Lumien EcoView 150x150см

Лазерный *принтер* HP P1005, черно-белый, формат A4.

13.2. Программное обеспечение

Название	Назначение	Тип лицензии

MS Windows 10 Pro	Операционная систем	коммерческая
MS Office 2019 Standart	Офисный пакет	коммерческая
CorelDRAW Graphics Suite 2021	Графический редактор	коммерческая
DocsVision 5.5 клиент	Клиент системы документооборота	коммерческая
Autodesk AutoCAD 2021	CAD	коммерческая
Kaspersky Endpoint Secuity for Windows	Защита рабочих станций	коммерческая
3S CoDeSys V2.3.9.41	SCADA система	демо-версия
TraceMode 6.10.1	SCADA система	демо-версия
MotorTester 10.4.1	Для проверки двигателей	демо-версия
SimInTech	Моделирование динамических систем	демо-версия
Apache NetBeans	IDE	open source
MS Visual Studio Community Edition	IDE	free
Scilab 6.1.1	Математические вычислени	open source
Oracle VM VirtualBox	Среда виртуализации	free
Компас 3D 18.1	CAD	пробная версия
7Zip 22.01	Менеджер архивов	open source
Acrobat Reader 2025.001.20693	Чтение PDF файлов	free

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Семестр 1

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1 Основные положения информационных технологий ИТ	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Оценка при тестировании
Раздел 2 Технические средства реализации ИТ	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Оценка при тестировании
Раздел 3 Программные средства ИТ	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять	Оценка при тестировании

	оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	
Раздел 4 ИТ конечного пользователя	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Оценка при тестировании
Раздел 5 Сетевые ИТ	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Оценка при тестировании
Раздел 6 ИТ защиты информации	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности	Оценка при тестировании

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины Основы информационных технологий

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 4 з.е./144 ак.час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы информационных технологий» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Для изучения дисциплины требуются знания и навыки студентов по дисциплине «Математика», обладание компетенциями в области информатики в объеме программы средней школы «Информатика и ИКТ»

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины – ознакомление с теоретическими и методологическими основами современных информационных технологий.

В рамках изучения дисциплины у студентов формируются теоретические знания и практические навыки по современным средам программного обеспечения. Студенты изучают на практике виды информационных технологий.

Задачей дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса.

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление об основных терминах и понятиях информационных технологий и систем. В результате изучения дисциплины студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных технологий и систем, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные положения информационных технологий (ИТ)

Информатизация и информационное общество. Понятие об информационных технологиях (ИТ). Эволюция ИТ. Платформа ИТ. Новая ИТ. Классификация ИТ. Требования к ИТ. Цели и задачи ИТ. Функции ИТ. Структура ИТ. Понятие об информатике. Информация. Основные понятия информации: сведения, сигнал, сообщение, данные, знания. Кодирование информации. Информационные процессы.

Раздел 2. Технические средства реализации ИТ

Компьютер как техническое средство реализации информационных технологий. Классификация ЭВМ. Архитектура персонального компьютера. Структура компьютера с точки зрения конечного пользователя. Базовая система элементов компьютерных систем. Функциональные узлы компьютерных систем. Персональные компьютеры (ПК), их классификация. Структура и состав аппаратной части ПК. Основные эксплуатационные характеристики ПК. Основы математической логики.

Раздел 3. Программные средства ИТ

Структура программных средств ИТ. Понятие программного продукта. Этапы жизненного цикла программного продукта. Классификация программных продуктов по сфере использования. Программное обеспечение персонального компьютера. Системное программное обеспечение (базовое, сервисное, тестовое). Операционные системы, их классификация и назначение. Инструментарий технологии программирования. Прикладное программное обеспечение.

Раздел 4. ИТ конечного пользователя

Пользовательский интерфейс и его виды. Понятие автоматизированного рабочего места (АРМ). Электронный офис (средства обработки текста, табличные процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных, пакеты демонстрационной графики, пакеты программ мультимедиа). Интегрированные системы математических расчетов.

Раздел 5. Сетевые ИТ

Компьютерные сети, определение. Классификация компьютерных сетей. Сетевое оборудование. Основные топологии компьютерных сетей. Интернет как глобальная компьютерная сеть. Службы Интернет. Организация поиска в Интернет.

Раздел 6. ИТ защиты информации

Угрозы безопасности компьютерных систем, виды угроз. Защита информации в ИТ. Методы и средства обеспечения безопасности информации. Механизмы безопасности информации, их виды. Основные меры и способы защиты информации в информационных технологиях. Понятие и виды вредоносных программ.

Антивирусное программное обеспечение.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Цифровая культура	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

Знать:
– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.
Уметь:
– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.
Владеть:
– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 1

Вид учебной работы	Всего		Семестр 1	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	4	144	4	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	**2,2222**	**80**	**2,2222**	**80**
Лекции	0,4444	16	0,4444	16
Практические занятия (ПЗ)	0,8889	32	0,8889	32
Лабораторные работы (ЛР)	0,8889	32	0,8889	32
Самостоятельная работа	**0,7778**	**28**	**0,7778**	**28**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,2222	8	0,2222	8
Подготовка к лабораторным работам (ЛР)	0,2778	10	0,2778	10
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	0,2778	10	0,2778	10
Форма (ы) контроля:				
Контроль (Экзамен)	**1**	**36**	**1**	**36**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В.ОВЧАРОВ

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Автоматизации производственных процессов* НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения учебной дисциплины – ознакомление с теоретическими и методологическими основами современных информационных систем.

В рамках изучения дисциплины у студентов формируются теоретические знания и практические навыки по инструментальным средам программного обеспечения. Студенты изучают на практике виды информационных технологий.

Задачей дисциплины является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса.

В процессе изучения дисциплины студенты должны получить представление об основных терминах и понятиях информационных технологий и систем. В результате изучения дисциплины студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных технологий и систем, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности** относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): «Математика», «Информатика и ИКТ» в объеме программы средней школы и является основой для последующих дисциплин: «Вычислительная математика», «Моделирование химико-технологических процессов», «Основы научных исследований».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Цифровая культура	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:
– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.
Уметь:
– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.
Владеть:
– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 2

Вид учебной работы	Объём	в том числе в форме практической подготовки

	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	3	108		
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,333**	**48**		
Лекции	–	–		
Практические занятия (ПЗ)	0,444	16		
Лабораторные работы (ЛР)	0,889	32		
Самостоятельная работа	**1,667**	**60**		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,556	20		
Подготовка к лабораторным работам (ЛР)	0,556	20		
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	0,556	20		
Форма (ы) контроля:	**Зачёт**			

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1.** Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	**26**		–	**–**	**2**		**4**		**20**
2.	**Раздел 2.** Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения	**82**		–	**–**	**14**		**28**		**40**
	ИТОГО	**108**		–	–	**16**		**32**		60

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности

Классификация профильного ПО для решения задач профессиональной деятельности. Основные возможности профильного ПО. Основные приемы работы с профильным ПО. Состав и приемы работы с профильным ПО. Используемые типы данных. Организация вычислений (табуляция функций, вычисление интегралов и дифференциалов, сумм и произведений).

Раздел 2. Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения

Порядок построения и форматирование двумерных графиков. Построение особенности представления трехмерных графиков. Создание массивов. Индексирование элементов массива. Добавление и удаление элементов из массива. Определение основных характеристик массивов. Основные операции с массивами. Векторизация. Использование символьных операций для вычисление производных и интегралов. Использование команд меню, панелей инструментов, «горячих» клавиш при символьных преобразованиях. Реализация основных логических операций. Особенности решения нелинейных уравнений с использованием встроенных функций и символьного процессора. Особенности решения систем уравнений с использованием встроенных функций.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2
	Знать:		
1	– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли	+	+
	Уметь:		
1	– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи	+	+
	Владеть:		
1	– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Цифровая культура	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Технология работы в среде универсального пакета для	2
2.	Раздел 2	Графические возможности универсального пакета для	2
3.	Раздел 2	Изучение использования векторных и матричных операций	2
4.	Раздел 2	Работа с символьным процессором	2
5.	Раздел 2	Использование логических операций	2
6.	Раздел 2	Решение нелинейных уравнений	4
7.	Раздел 2	Решение систем уравнений	2

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине «Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности», позволяет освоить методы работы в среде для проведения инженерных расчётов.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы

1	Раздел 1,2	Технология работы в среде универсального пакета для проведения математических вычислений	6
2	Раздел 1,2	Графические возможности универсального пакета для проведения математических вычислений	6
3	Раздел 1,2	Изучение использования векторных и матричных операций	6
4	Раздел 1,2	Работа с символьным процессором	4
5	Раздел 1,2	Использование логических операций	2
6	Раздел 1,2	Решение нелинейных уравнений	4
7	Раздел 1,2	Решение систем уравнений	4

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- выполнение индивидуальных заданий;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче ***зачёта*** по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов,

анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач профессиональной деятельности.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые

качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент должен выполнить 5 лабораторных работ за семестр.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

3. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную

неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

4. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

5. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одним компьютером.

6. Журнал преподавателя хранится в преподавательской. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то,

чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц. Чтобы облегчить определение порядка вычисляемой величины, полезно представить исходные величины в виде чисел, близких к единице, умноженных на 10 в соответствующей степени (например, вместо 24 700 подставить $2{,}47 \cdot 10^4$, вместо 0,00086 – число $0{,}86\ 10^{-3}$ и т. д.).

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 7 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

4. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

5. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2022 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Информационные технологии: учебник для вузов / Д. А. Бархатова, А. Ю. Морозова, П. С. Свидерская, Л. Б. Хегай ; под редакцией Н. И. Пак. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 208 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/469007 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да

Богданова, С. В. Информационные технологии: учебное пособие / С. В. Богданова. — Ставрополь: СтГАУ, 2024. — 112 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400232 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Изюмов, А. А. Информационные технологии: учебное пособие / А. Изюмов, В. П. Коцубинский, А. О. Шатохина. — Москва: ТУСУР, 2023. — 240 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394139 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст: электронный //	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209876 (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Румянцева, Е. Л. Информационные технологии: учеб. пособ. / Е. Л. Румянцева, В. В. Слюсарь; ред. Л. Г. Гагарина. - М.: Форум; М.: ИНФРА-М, 2009. - 255 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Информатика [Текст]: учебник / Н. В. Макарова [и др.]. - 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2009.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

http://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека
http://www.fips.ru/ - Сайт ФИПС. Информация о патентах
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025
Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
Доступ только для зарегистрированных читателей

Научная элктронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/
КиберЛенинка поддерживает распространение знаний по модели открытого доступа (Open Access), обеспечивая бесплатный оперативный доступ к научным публикациям в электронном виде, которые в зависимости от договорённостей с правообладателем размещаются по лицензии Creative Commons Attribution (CC-BY). Данная инициатива является основной для построения инфраструктуры открытой науки в России.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине **Б1.О.07.02 Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности** проводятся в форме аудиторных, лабораторных и практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория (108 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска. Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран (постоянное место хранения: ауд.109а)	приспособлено (аудитория на первом этаже)
Аудитория для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидульных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (310, учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска Презентационная техника: ноутбук, проектор, экран	приспособлено* для слабовидящих, слабослышащих и иных видов соматических заболеваний и лиц с ОВЗ
Аудитория для лиц с ограниченными возможностями и самостоятельной работы студентов (107 учебный корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	Учебная мебель, доска ПК (2шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено (аудитория на первом этаже, отсутствие порогов)

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Компьютер процессор Intel Pentium ® Gold 4 ГГц, с оперативной памятью 8 Гбайт, жестким диском 460 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Ноутбук Fujitsu Lifebook Intel Pentium (R) 2,2 ГГц, память 512 Мбайт, диск 56 ГБайт

Настольный *проектор* Benq MX503, разрешение XGA (1024x768), регулируемое фокусное расстояние 2,56-2,8м, лампа 190Вт.

Мобильный *экран* на штативе Lumien EcoView 150x150см

Лазерный *принтер* HP P1005, черно-белый, формат А4.

13.2. Программное обеспечение

Название	**Назначение**	**Тип лицензии**
MS Windows 10 Pro	Операционная систем	коммерческая
MS Office 2019 Standart	Офисный пакет	коммерческая
CorelDRAW Graphics Suite 2021	Графический редактор	коммерческая
DocsVision 5.5 клиент	Клиент системы документооборота	коммерческая
Autodesk AutoCAD 2021	CAD	коммерческая
Kaspersky Endpoint Secuity for Windows	Защита рабочих станций	коммерческая
3S CoDeSys V2.3.9.41	SCADA система	демо-версия

TraceMode 6.10.1	SCADA система	демо-версия
MotorTester 10.4.1	Для проверки двигателей	демо-версия
SimInTech	Моделирование динамических систем	демо-версия
Apache NetBeans	IDE	open source
MS Visual Studio Community Edition	IDE	free
Scilab 6.1.1	Математические вычислени	open source
Oracle VM VirtualBox	Среда виртуализации	free
Компас 3D 18.1	CAD	пробная версия
7Zip 22.01	Менеджер архивов	open source
Acrobat Reader 2025.001.20693	Чтение PDF файлов	free

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Работа с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Оценка за контрольную работу Оценка при тестировании
Раздел 2. Изучение основных функциональных возможностей профильного программного обеспечения	*Знает:* – прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли. *Умеет:* – выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи. *Владеет:* – навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.	Оценка при тестировании

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 3 з.е./108 ак.час. Форма промежуточного контроля: зачёт. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина реализуется в рамках обязательной части ООП блока 1 Дисциплины (модули).
Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Основы информационных технологий», «Математика». Изучение дисциплины «Профильное программное обеспечение для решения задач профессиональной деятельности» составляет основу дальнейшего формирования компетенций следующих дисциплин: «Вычислительная математика», «Моделирование химико-технологических процессов», «Основы научных исследований».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины – изучение возможностей и освоение приёмов работы с профильным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности. Задачами дисциплины являются:

– приобретение студентами прочных знаний и практических навыков работы с профильным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности;

– получение представления об основных возможностях профильного программного обеспечения и способах его применения при решении различных задач профессиональной деятельности;

– получение практических навыков использования программных продуктов общего и специального назначения и умения самостоятельно принимать решения об использовании конкретных информационных технологий в профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины

Состав и назначение профильного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности. Основные приемы работы с профильным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности Приемы работы в среде универсального математического пакета. Создание текстовых областей, ввод и формирование текста. Ввод формул, их редактирование. Стандартные и пользовательские функции. Операторы для проведения расчетов. Векторные и матричные операции. Графические возможности. Выполнение арифметических расчетов и символьных преобразований. Выполнение логических преобразований. Решение нелинейных уравнений. Решение систем линейных и нелинейных уравнений.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Цифровая культура	ОПК-6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-6.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи ОПК-6.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

Знать:
– прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли.
Уметь:
– выбирать и применять оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи.
Владеть:

– навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Объём		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	3	108		
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,333**	**48**		
Лекции	–	–		
Практические занятия (ПЗ)	0,444	16		
Лабораторные работы (ЛР)	0,889	32		
Самостоятельная работа	**1,667**	**60**		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,556	20		
Подготовка к лабораторным работам (ЛР)	0,556	20		
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	0,556	20		
Форма (ы) контроля:	**Зачёт**			

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механизмы и кинетика органических реакций

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение двух семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области механизмов и кинетики органических реакций.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний об основных механизмах органических реакций;
- получение знаний о влиянии структуры органических соединений на их реакционную способность в различных реакциях;
- освоение вывода кинетических уравнений химических реакций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Механизмы и кинетика органических реакций** относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): органическая химия; физическая химия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения:**

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1** Знает основные сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. **ОПК-1.2** Способен анализировать и использовать сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в технологических процессах и окружающем мире

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин
- теории элементарных реакций
- основные механизмы органических реакций

Уметь:

- применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности
- выводить кинетические уравнения органических реакций
- оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений

Владеть:
- методами кинетических исследований органических реакций
- основами стереохимии
- методами исследования механизмов реакций

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семест р 5

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	0,4	16
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,3	48	0,4	16
Лекции	0,9	32	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,4	16	0,4	16
Самостоятельная работа	1,7	60	1,7	60
Индивидуальные задания		48		
Другие виды самостоятельной работы				
Подготовка к контрольным пунктам		12		
Форма контроля:	Зачет с оценкой			

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплин и виды занятий

				ак. часов					
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**	**в т.ч. в форме практ. подг.**
1.	Связь кинетики и термодинамики со структурой реагентов. Уравнение Гаммета	27	19	8		4	4	15	15
2.	Нуклеофильные реакции	27	19	8		4	4	15	15
3.	Электрофильные реакции	27	19	8		4	4	15	15
4.	Свободнорадикальные реакции	27	19	8		4	4	15	15
	ИТОГО	108	76	32		16	16	60	60

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Классификация химических реакций. Основные теории элементарных реакций. Принцип Белла-Эванса-Поляни. Постулат Хэммонда. Модель Хьюза-Ингольда. Кинетический изотопный эффект. Принцип Боденштейна. Связь кинетики с механизмом реакций. Связь кинетики и термодинамики со структурой реагентов. Корреляционное уравнение Гаммета.
2.	Нуклеофильные реакции	Реакции нуклеофильного замещения. Механизмы реакций. Влияние структурных и сольватационных факторов на скорость и селективность реакций. Реакции отщепления и их механизмы.

3.	Электрофильные реакции	Кинетика и механизмы реакций электрофильного замещения в ароматическом ряду. Влияние структурных факторов на скорость и селективность реакций. Реакции электрофильного присоединения. Кинетика и механизмы реакций. Влияние структурных факторов на скорость и селективность реакций.
4.	Свободнорадикальные реакции	Общие представления о механизмах свободнорадикальных реакций. Способы инициирования реакций. Типы реакций развития цепей. Способы обрыва цепей. Цепные и нецепные радикальные реакции. Понятие о квантовом выходе реакции. Неразветвленные и разветвленные цепные реакции и их кинетика.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	***В результате освоения дисциплины студент должен:***	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	- основные законы естественнонаучных дисциплин	+	+	+	+
2	- теории элементарных реакций	+	+	+	+
3	- основные механизмы органических реакций	+	+	+	+
	Уметь:				
4	- применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности	+	+	+	+
5	- выводить кинетические уравнения органических реакций	+	+	+	+
6	- оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений	+	+	+	+
	Владеть:				
7	- методами кинетических исследований органических реакций	+	+	+	+
8	- основами стереохимии	+	+	+	+
9	- методами исследования механизмов реакций	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен владеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
1	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	ОПК-1.1. Знает основные сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	+	+	+	+
		ОПК-1.2. Способен анализировать и использовать сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в технологических процессах и окружающем мире	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	1	Связь кинетики и термодинамики со структурой реагентов. Уравнение Гаммета	4
2.	2	Нуклеофильные реакции	4
3.	3	Электрофильные реакции	4
4.	4	Свободнорадикальные реакции	4

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по дисциплине не предусмотрены.

8.3. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Примерная тематика рефератов – не предусмотрены

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольной работы по материалу лекционного курса;
- выполнение индивидуального задания
- подготовку к зачету по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при

получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач в области органической химии и органического синтеза.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

11.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.7. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме

печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. Вводный курс. - М.: Химия, 2000. - 170 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Днепровский А.С. Теоретические основы органической химии. - Л.: Химия. - 1991.- 560 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Беккер Т. Введение в электронную теорию органических реакций. Пер. с нем. - М.: Мир, 1979. - 658с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература:

	Режим доступа	Обеспеченность
Аверьянов В.А., Лебедева Г.Ф. Методические указания и контрольные задания по теории химических процессов для студентов-заочников специальности 25.01. – Новомосковск, 1993. - 185 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Маклаков С.А., Горохова М.Н., Лебедев К.С. Г.Ф. Механизмы и кинетика органических реакций. Методические указания и индивидуальные задания для студентов дневного отделения профиля «Химическая технология органических веществ» /ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева, Новомосковский институт (филиал), Новомосковск, 2015 – 46 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. – М.: Химия, 1991. – 448 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям

Научно-технические журналы:

Журнал органической химии ISSN 0514-7492

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/
4. Физика, химия, математика студентам и школьникам Образовательный проект А.Н. Варгина http://www.ph4s.ru/book_him_polimer.html

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Лань»**

Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.
Срок действия с 18.06.2025 г. по 17.06.2026г.

компьютерные презентации интерактивных лекций
банк тестовых заданий для текущего контроля освоения дисциплины;
банк тестовых заданий для итогового контроля освоения дисциплины.

- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;
- электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

Учебно-наглядные пособия:
Комплекты плакатов к разделам лекционного курса.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Механизмы и кинет ика органических реакций»*** проводятся в форме аудиторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория, аудитория для проведения занятий семинарского типа № 355, 460, Ул.Дружбы №8 корпус №5	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, обучающихся №390, Ул.Дружбы №8 корпус №5	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации № 355, 460, Ул.Дружбы №8 корпус	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386)	приспособлено

№5		
Аудитория для самостоятельной работы студентов №390, Ул.Дружбы №8 корпус №5	ПК Pentium 2,6 ГГц с оперативной памятью2 Гбайт и памятью на жестком диске 500 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 386 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайт, жестким диском 160 Гбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор BenQ “MX 503”
Экран Lumien Eco View
Сканер CanoScan 4400F

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система (MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Tools for Teaching (бывш. Microsoft Imagine Premium) ИД пользователя: 000340011208DF77, идентификатор подписки: a936248f-3805-4c6a-a64f-8c344976ef6d, идентификатор подписчика: ICM-164914, ИД учетной записи: Novomoskovsk Institute (branch) of the Federal state budgetary educational institution of higher education “Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of Russia”.
2. Текстовый редактор (LibreOffice Writer) (распространяется под лицензией LGPLv3)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOffice Impress) (распространяется под лицензией LGPLv3)
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
6. Архиватор Zip (public domain)
7. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html)
8. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))
9. ChemSketch v.12.01 (распространяется под лицензией Freeware)

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Связь кинетики и термодинамики со структурой реагентов. Уравнение Гаммета	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин - теории элементарных реакций - основные механизмы органических реакций Умеет: - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности - выводить кинетические уравнения органических реакций - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений Владеет: - методами кинетических исследований органических реакций - основами стереохимии - методами исследования механизмов реакций	Итоговое тестирование
Раздел 2. Нуклеофильные реакции	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин - теории элементарных реакций - основные механизмы органических реакций Умеет: - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности - выводить кинетические уравнения органических реакций - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений Владеет: - методами кинетических исследований органических реакций - основами стереохимии - методами исследования механизмов реакций	Контрольная работа№1 Итоговое тестирование
Раздел 3. Электрофильные реакции	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин - теории элементарных реакций - основные механизмы органических реакций Умеет: - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности - выводить кинетические уравнения органических реакций - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений Владеет: - методами кинетических исследований органических реакций - основами стереохимии - методами исследования механизмов реакций	Итоговое тестирование
Раздел 4. Свободнорадикальные реакции	Знает: - основные законы естественнонаучных дисциплин	Итоговое тестирование

	- теории элементарных реакций - основные механизмы органических реакций Умеет: - применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности - выводить кинетические уравнения органических реакций - оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений Владеет: - методами кинетических исследований органических реакций - основами стереохимии - методами исследования механизмов реакций	

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Механизмы и кинетика органических реакция

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 3/108. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.
Дисциплина реализуется в рамках дисциплин обязательной части ООП Б1. Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: органическая химия; физическая химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки обучающихся в области механизмов и кинетики органических реакций.

Задачи изучения дисциплины:

- получение теоретических знаний об основных механизмах органических реакций;
- получение знаний о влиянии структуры органических соединений на их реакционную способность в различных реакциях;
- освоение вывода кинетических уравнений химических реакций.

4. Содержание дисциплины

Модуль 1. Связь кинетики и термодинамики со структурой реагентов. Уравнение Гаммета
Модуль 2. Нуклеофильные реакции
Модуль 3. Электрофильные реакции
Модуль 4. Свободнорадикальные реакции

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Естественнонаучная подготовка	**ОПК-1.** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических	**ОПК-1.1** Знает основные сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов. **ОПК-1.2** Способен анализировать и использовать сведения о механизмах химических реакций, строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов в технологических процессах и окружающем мире

	элементов, соединений, веществ и материалов	

В результате сформированности компетенций студент должен

Знать:
- основные законы естественнонаучных дисциплин
- теории элементарных реакций
- основные механизмы органических реакций

Уметь:
- применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности
- выводить кинетические уравнения органических реакций
- оценивать влияние структурных факторов на реакционную способность соединений

Владеть:
- методами кинетических исследований органических реакций
- основами стереохимии
- методами исследования механизмов реакций

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 5

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	3	108	0,4	16
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,3	48	0,4	16
Лекции	0,9	32	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,4	16	0,4	16
Самостоятельная работа	1,7	60	1,7	60
Индивидуальные задания		48		
Другие виды самостоятельной работы				
Подготовка к контрольным пунктам		12		
Форма контроля:	Зачет с оценкой			

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Коллоидно-химические основы композиционных материалов

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652;

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2017 г. № 652 (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой Фундаментальная химия НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1.2., ОПК-1.2.).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование системы знаний об основных закономерностях физико-химических процессов на межфазной поверхности и в дисперсных системах;
- формирование и развитие умений четкого и логического представления о структуре коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах;
- понимание физических явлений, происходящих в окружающем мире, с точки зрения коллоидной химии и их использование в современных технологиях;
- приобретение и формирование навыков расчетов количественных параметров поверхностных процессов и дисперсных систем;
- приобретение и формирование навыков анализа результатов исследования для оптимизации технологических процессов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Коллоидно-химические основы композиционных материалов относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули) по выбору Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): физическая химия, коллоидная химия.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	**УК-1.2.** Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
	ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	**ОПК-1.2.** Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии;
- основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов.

уметь:
- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем;
- выбирать оптимальные варианты и методы решения задач.

владеть:
- основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семест р 6

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,89	32	24,1
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12
Самостоятельная работа	1,11	40	30
Форма (ы) контроля:	**Зачет**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	Особенности композиционных материалов, как объектов коллоидной химии. Композиционные материалы: основные поня-	7		2						5
2.	Основные типы связи по границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале. Общие понятия о разрушении композиционных материалов.	7		2						5
3.	Дисперсноупрочненные композиционные материалы и их классификация. Дисперсноупрочненные композиционные материалы «пластичная матрица – хрупкий наполнитель».	7		2						5
4.	Технология дисперсноупрочненного композиционного материала «пластичная алюминиевая матрица – хрупкий алюмооксидный наполнитель».	7		2						5

5.	Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – пластичный наполнитель».	11		2				4		5
6.	Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица –	11		2				4		5
7.	Волокнистые композиционные материалы и их классификация.	11		2				4		5
8.	Слоистые композиционные материалы и их классификация.	11		2				4		5
	ИТОГО	**72**		**16**				**16**		**40**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Особенности композиционных материалов, как объектов коллоидной химии. Композиционные материалы: основные понятия, классификация, примеры. Применение композиционных материалов в технике.	Особенности композиционных материалов, как объектов коллоидной химии. Композиционные материалы: основные понятия, классификация, примеры. Применение композиционных материалов в технике. Понятие о структуре композиционных материалов. Классификация армирующих элементов - наполнителя в матрице композиционного материала. Классификация композиционных материалов по структурному признаку. Представление о границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале.
2	Основные типы связи по границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале. Общие понятия о разрушении композиционных материалов.	Основные типы связи по границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале. Общие понятия о разрушении композиционных материалов. Зарождение трещин с позиции теории дислокаций. Классификация типов разрушения. Энергетическое и силовое условие развития трещины. Характеристики весовой эффективности композиционных материалов.
3	Дисперсноупрочненные композиционные материалы и их классификация. Дисперсноупрочненные композиционные материалы «пластичная матрица – хрупкий наполнитель».	Дисперсноупрочненные композиционные материалы и их классификация. Дисперсноупрочненные композиционные материалы «пластичная матрица – хрупкий наполнитель». Механизм упрочнения пластичной матрицы дисперсными частицами хрупкого наполнителя. Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «пластичная матрица – хрупкий наполнитель».
4	Технология дисперсноупрочненного композиционного материала «пластичная алюминиевая матрица – хрупкий алюмооксидный наполнитель».	Технология дисперсноупрочненного композиционного материала «пластичная алюминиевая матрица – хрупкий алюмооксидный наполнитель». Процесс направленной реакционной пропитки в технологии дисперсноупрочненных композиционных материалов «пластичная матрица – хрупкий наполнитель».
5	Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – пластичный наполнитель».	Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – пластичный наполнитель». Физические основы торможения разрушения в дисперсноупрочненных композиционных материалах «хрупкая матрица – пластичный наполнитель».
6	Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица – пластичный наполнитель».	Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица – пластичный наполнитель». Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – хрупкий наполнитель». Механизм трансформационного упрочнения в дисперсноупрочненных композиционных материалах «хрупкая матрица – хрупкий наполнитель». Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица – хрупкий наполнитель».
7	Волокнистые композиционные материалы и их класси-	Волокнистые композиционные материалы и их классификация. Расчетное обоснование эффективного армирования матрицы волокнами. Физические основы

	фикация.	торможения разрушения в волокнистых композиционных материалах. Методы получения нитевидных кристаллов и непрерывных волокон – армирующих элементов в композиционном материале. Особенности технологического процесса получения композиционных материалов «нитевидные кристаллы – матрица». Особенности технологического процесса получения композиционных материалов «дискретные волокна – матрица» и «непрерывные волокна – матрица». Процесс направленной кристаллизации эвтектических расплавов в технологии волокнистых композиционных материалов.
8	Слоистые композиционные материалы и их классификация.	Слоистые композиционные материалы и их классификация. Физические основы торможения разрушения в слоистых композиционных материалах. Особенности технологического процесса получения слоистых композиционных материалов.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Знать:								
	- основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии;	+	+		+	+	+	+	+
	- основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов.	+	+		+	+			
	Уметь:								
	- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем;		+						
	- выбирать оптимальные варианты и методы решения задач.						+		
	Владеть:								
	- основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	+	+		+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел							
		1	2	3	4	5	6	7	8
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	**УК-1.2.** Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач		+			+	+		+
ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологи-	**ОПК-1.2.** Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозиро-	+	+		+		+	+	+

ческих процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов.	вать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем								

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Проведение практических занятий учебным планом не предусмотрено.

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине **«Коллоидно-химические основы композиционных материалов»**, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1.	3, 4, 5	Свойства полимеров и композиционных материалов на их основе.	4
2.	3, 4, 5	Определение соотношения компонентов в композиционном материале.	4
3.	3, 4, 5	Определение объемных характеристик дисперсных наполнителей.	4
4.	6	Приготовление дисперсионно-наполненных пластических масс.	4

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольной работы по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче экзамена и лабораторного практикума по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.
- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.4. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и тру-

долюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторные работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности .

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.5. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 (если специально не оговорено) лабораторные работы, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.6. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. Учебник для вузов. Изд.4-е стереотипное, испр.- М.: ИД «Альянс», 2009. 463 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология / М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, Г.С. Головкин, Ю.А. Горбаткина, В.К. Крыжановский, А.М. Куперман, И.Д. Симонов-Емельянов, В.И. Халиулин, В.А. Бунаков. – Под ред. А.А. Берлина. – СПб.: Профессия, 2008. – 560 с	Библиотека НИ РХТУ	Да
Практикум и задачник по коллоидной химии. Учебное пособие для вузов./ под ред. Назарова В.В., Гродского А.С. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 372 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Вишняков А.В., Кизим Н.Ф. Физическая химия. М.: Химия, 2012	Библиотека НИ РХТУ	Да
Урьев Н.Б. Физико-химические основы технологии дисперсных систем и материалов.– М.: Химия.–1988. – 256 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям

Научно-технические журналы:

«Коллоидный журнал» ISSN 0023-2912

«Журнал физической химии» ISSN 0044-4537

«Журнал прикладной химии» ISSN 0044-4618

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Кафедра фундаментальная химия https://www.nirhtu.ru/faculties/chemistry-technology/fund.ht .
Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева https://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html
Дисциплина «Коллоидная химия» https://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=1315

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Методы научных исследований» проводятся в форме аудиторных и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых

и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел.	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел.	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел.	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов 484 (строение 13)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (1 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 475 (строение 13)	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	приспособлено
Аудитория для лабораторных занятий 469. г. Новомосковск, ул. Дружбы 8б, учебное строение №13	Лабораторная техника и приборная база.	приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.
Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 вт)
Многофункциональное устройство Samsung 4200.

13.2. Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивает возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office, программе компьютерного тестирования. SunRav.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Особенности композиционных материалов, как объектов коллоидной химии. Композиционные материалы: основные понятия, классификация, примеры. Применение композиционных материалов в технике.	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	Итоговое тестирование
Раздел 2. Основные ти-	*Знает:*	Итоговое тести-

пы связи по границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале. Общие понятия о разрушении композиционных материалов.	- основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	рование
Раздел 3. Дисперсноупрочненные композиционные материалы и их классификация. Дисперсноупрочненные композиционные материалы «пластичная матрица – хрупкий наполнитель».	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	Итоговое тестирование
Раздел 4. Технология дисперсноупрочненного композиционного материала «пластичная алюминиевая матрица – хрупкий алюмооксидный наполнитель».	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	Итоговое тестирование
Раздел 5. Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – пластичный наполнитель».	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	Итоговое тестирование
Раздел 6. Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица – пластичный наполнитель».	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	Итоговое тестирование
Раздел 7. Волокнистые композиционные материалы и их классифи-	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особен-	Итоговое тестирование

кация.	ности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	
Раздел 8. Слоистые композиционные материалы и их классификация.	*Знает:* - основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии; - основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов. *Умеет:* - проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем; - выбирать оптимальные варианты и методы решения задач. *Владеет:* • - основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.	Итоговое тестирование

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Коллоидно-химические основы композиционных материалов

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 2 / 72. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Коллоидно-химические основы композиционных материалов относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули) по выбору. Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): физическая химия, коллоидная химия.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины - обеспечить базовую подготовку обучающихся в области теоретических и экспериментальных методов научных исследований, позволяющую сформировать компетенции (или части компетенций), предусмотренные стандартом.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- формирование системы знаний об основных закономерностях физико-химических процессов на межфазной поверхности и в дисперсных системах;
- формирование и развитие умений четкого и логического представления о структуре коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов как науки о поверхностных явлениях и дисперсных системах;
- понимание физических явлений, происходящих в окружающем мире, с точки зрения коллоидной химии и их использование в современных технологиях;
- приобретение и формирование навыков расчетов количественных параметров поверхностных процессов и дисперсных систем;
- приобретение и формирование навыков анализа результатов исследования для оптимизации технологических процессов.

4. Содержание дисциплины

Особенности композиционных материалов, как объектов коллоидной химии. Композиционные материалы: основные понятия, классификация, примеры. Применение композиционных материалов в технике. Понятие о структуре композиционных материалов. Классификация армирующих элементов - наполнителя в матрице композиционного материала. Классификация композиционных материалов по структурному признаку. Представление о границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале. Основные типы связи по границе раздела «матрица-наполнитель» в композиционном материале. Общие понятия о разрушении композиционных материалов. Зарождение трещин с позиции теории дислокаций. Классификация типов разрушения. Энергетическое и силовое условие развития трещины. Характеристики весовой эффективности композиционных материалов. Дисперсноупрочненные композиционные материалы и их классификация. Дисперсноупрочненные композиционные материалы «пластичная матрица – хрупкий наполнитель». Механизм упрочнения пластичной матрицы дисперсными частицами хрупкого наполнителя. Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «пластичная матрица – хрупкий наполнитель». Технология дисперсноупрочненного композиционного материала «пластичная алюминиевая матрица – хрупкий алюмооксидный наполнитель». Процесс направленной реакционной пропитки в технологии дисперсноупрочненных композиционных материалов «пластичная матрица – хрупкий наполнитель». Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – пластичный наполнитель». Физические основы торможения разрушения в дисперсноупрочненных композиционных материалах «хрупкая матрица – пластичный наполнитель». Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица – пластичный наполнитель». Дисперсноупрочненные композиционные материалы «хрупкая матрица – хрупкий наполнитель». Механизм трансформационного упрочнения в дисперсноупрочненных композиционных материалах «хрупкая матрица – хрупкий наполнитель». Особенности технологического процесса получения дисперсноупрочненных композиционных материалов «хрупкая матрица – хрупкий наполнитель». Волокнистые композиционные материалы и их классификация. Расчетное обоснование эффективного армирования матрицы волокнами. Физические основы торможения разрушения в волокнистых композиционных материалах. Методы получения нитевидных кристаллов и непрерывных волокон – армирующих элементов в композиционном материале. Особенности технологического процесса получения композиционных материалов «нитевидные кристаллы – матрица». Особенности технологического процесса получения композиционных материалов «дискретные волокна – матрица» и «непрерывные волокна – матрица». Процесс направленной кристаллизации эвтектических расплавов в технологии волокнистых композиционных материалов. Слоистые композиционные материалы и их классификация. Физические основы торможения разрушения в слоистых композиционных материалах. Особенности технологического процесса получения слоистых композиционных материалов.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых резуль-

татов освоения образовательной программы

В результате освоения ООП специалитета обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

знать:
- основные законы физики, физической химии, физико-химические явления и закономерности, используемые в коллоидной химии;
- основные понятия и закономерности поверхностных явлений, специфические особенности коллоидного состояния, четко и логично представлять структуру коллоидно-химических основ технологии композиционных материалов.

уметь:
- проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и определять количественные параметры дисперсных и структурированных систем;
- выбирать оптимальные варианты и методы решения задач.

владеть:
- основными приемами и методами физико-химических измерений; работать с основными типами приборов, используемых в физической и коллоидной химии.

6. Виды учебной работы и их объем

Семест р 6

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	2	72	54
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,89	32	24,1
Лекции	0,44	16	12
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12
Самостоятельная работа	1,11	40	30
Форма (ы) контроля:	**Зачет**		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ А.В. Овчаров
« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химические основы процессов жизнедеятельности

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность: Химическая технология (органический профиль)

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г N 245;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 июля 2017 г. № 671(Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ООП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 2 августа 2017 г. N 47644) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Общая и неорганическая химия* НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является - формирование представлений о химизме живой материи, изучение особенностей химического строения, химических свойств и биологических функций важнейших классов жизненно необходимых соединений: аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, путей их химических превращений в живых организмах и значения этих превращений для понимания физико-химических молекулярных механизмов наследственности и изменчивости, регуляции и адаптации.

Задачи преподавания дисциплины :
- изучение строения и свойств важнейших биополимеров, составляющих основу жизненных процессов;
- формирование у студентов правильного представления об основных химических компонентах клетки, молекулярных основах биокатализа, метаболизма, современном состоянии вопросов взаимосвязи структуры и свойств важнейших типов биомолекул с их биологической функцией.
- изучение специальных классов биологически активных органических соединений (аминокислоты, пептиды, белки, сахара, нуклеозиды, нуклеиновые кислоты, жирные кислоты, витамины и др.);
- органические реакции, обеспечивающие метаболизм живых организмов;
- молекулярные аспекты физиологии человека и наследственности;
- проблема происхождения жизни.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина **Химические основы процессов жизнедеятельности** относится к обязательной части Блока 1 .

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика и является основой для последующих дисциплин: Научно-исследовательская работа, Технологическая практика, Преддипломная практика, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Полученные при освоении дисциплины знания и умения облегчают освоение дисциплин вариативной части программы, связанные с изучением химических процессов в биосистемах.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Задача общепрофессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач общепрофессиональной деятельности: технологический тип задач				
Результаты освоения ОП по направлению подготовки (специальности) высшего образования, позволяющие выполнять обобщённые трудовые функции, инвариантные для области (сферы) профессиональной деятельности.	Естественнонаучная подготовка - исследует химический состав живых клеток и организмов, а также химические процессы, лежащие в основе их функционирования.	**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем	ПС: 19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья» Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
			ОПК- 1.2 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в	ПС: 19.002 «Специалист по химической переработке нефти, газа и химического сырья» Анализ требований к профессиональным

			химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем	компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:
- методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации;
- основные механизмы химических и биохимических процессов;
- строение и функции иммуноглобулинов;
- основные процессы цикла трикарбоновых кислот;
- строение и свойства важнейших биомолекул: белков; нуклеиновых кислот; липидов; моно-, олиго- и полисахаридов;
- теоретические основы фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;
- решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

Уметь:
- объяснить и на качественном уровне предсказать зависимость важнейших свойств биополимеров от их мономерного состава;
- делать выводы после анализа и обработки научной и научно-технической информации;
- объяснить основы онтогенеза в живых системах и особенности физиологического критерия вида;
- объяснять основные механизмы химических и биохимических процессов;

Владеть:
- основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях;
- современными представлении о рациональном применении витаминов и антибиотиков;
- принципами ферментативного катализа и регулирования ферментативной активности, важнейших ко-факторов и ко-ферментов.
- основами моделирования переходных состояний реакций и подходами к синтезу биологически активных веществ;

- методами определения жирно-кислотного состава липидов;
- методами качественного анализа углеводов;
- различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации;
- стандартными операциями по предлагаемым методикам.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр _5_

Вид учебной работы	Объем		
	з.е.	**акад. ч.**	**астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	3	**108**	81
Контактная работа - аудиторные занятия:	1.78	**64**	48
Лекции	0.89	32	24
Лабораторные работы	0.89	32	24
Самостоятельная работа	0.55	**44**	33
Реферат	0.28	10	7.5
Проработка лекционного материала	0.28	10	7.5
Подготовка к лабораторным занятиям	0.42	15	11.25
Подготовка к контрольным пунктам	0.25	9	6.75
Форма контроля	зачет		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак.часов			
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**Лекции**	**Лаб. работы**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1.** Биомолекулы.	**20**	**6**	**6**	**8**
1.1.	Аминокислоты и белки.	4	1	1	2
1.2.	Липиды и биомембраны.	6	2	2	2
1.3.	Нуклеиновые кислоты.	4	1	1	2
1.4.	Углеводы и клеточные стенки.	6	2	2	2
2.	**Раздел 2.** Энзимология.	**20**	**6**	**6**	**8**
2.1.	Ферменты	7	2	2	3
2.2.	Витамины	6	2	2	2

2.3.	Гормоны	7	2	2	3
3.	**Раздел 3**. Прикладная энзимология.	**24**	**8**	**8**	**8**
3.1.	Важнейшие биомишени.	12	4	4	4
3.2.	Антитела и их функции.	12	4	4	4
4.	**Раздел 4.** Биохимия нервной и иммунной системы. Генная инженерия. Биотехнология.	**22**	**6**	**6**	**10**
5.	**Раздел 5.** Химия лекарственных веществ.	**22**	**6**	**6**	**10**
	Итого	**108**	**32**	**32**	**44**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Биомолекулы

1.1. Аминокислоты и белки.

Строение и номенклатура природных аминокислот. Амфотерный характер, основные химические свойства. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. Классификация белков по функциям. Уровни организации белковой молекулы. Фибриллярные и глобулярные белки. Основные виды вторичной структуры: α-спираль, β-слой, коллагеновая спираль. α- и β- кератины. Основные типы взаимодействий между фрагментами белковой молекулы, определяющие ее форму.

1.2. Липиды и биомембраны.

Основные типы липидов. (Жиры, воски, фосфоглицериды, сфинголипиды, холестерин). Основные кислоты, входящие в состав липидов. Строение биомембран. Жидкостно-мозаичная модель. Периферические и интегральные белки.

1.3.Нуклеиновые кислоты.

Строение нуклеотидов. Пурины и пиримидины. Таутомерия азотистых оснований нуклеиновых кислот. Рибоза и дезоксирибоза. Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот. Комплементарные пары оснований. Водородные связи, стэкинг. Строение Т-РНК. Минорные основания. Третичная и четвертичная структура ДНК. Понятие о трансляции и транскрипции. Основные группы мутагенов.

Метаболизм. Общий обзор. Гетеротрофы и автотрофы. Катаболизм и анаболизм. Строение и функции АТФ. Гликолиз. Анаэробное и аэробное окисление глюкозы. Цикл Кребса.

1.4. Углеводы и клеточные стенки.

Строение и свойства моносахаридов. Хиральность. Формулы Фишера и Хеуорса. Стереоизомерия и таутомерия моносахаридов. Мутаротация. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Полисахариды. Гомополисахариды и гетерополисахариды. Полиурониды. Хитин. Гиалуроновая кислота. Строение клеточных стенок бактерий. Гликопептиды. Механизм действия пенициллина.

Раздел 2. Энзимология

2.1. Ферменты.

Классификация ферментов. Особенности ферментативного катализа. Зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен. Число оборотов фермента. Факторы, управляющие активностью ферментов. Обратимое и необратимое, конкурентное и неконкурентное ингибирование. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты. Механизм действия химотрипсина и лизоцима. Гипотеза индуцированного соответствия.

2.2. Витамины.

Кофакторы и коферменты. Структура и функции водорастворимых витаминов. Понятие о строении и функциях жирорастворимых витаминов. Механизм бактериостатического действия сульфамидов.

2.3. Гормоны.

Иерархия действия гормонов. Классификация гормонов по их химической структуре. Катехоламины, строение и функции. Тиреоидные гормоны. Стероидные гормоны. Эндорфины и энкефалины. Механизмы возникновения наркотической зависимости.

Радел 3. Прикладная энзимология

3.1. Важнейшие биомишени.

Мембранные рецепторы, ферменты, ионные каналы как важнейшие биомишени.

Ферменты в медицине. Лекарственные препараты на основе ферментов и их регуляторов. Основные мишени действия лекарственных препаратов. Ферменты антибактериального действия. Особенности строения клеточной стенки бактерий.

3.2. Антитела и их функции.

Иммунитет. Антигены. Понятие о строении и функциях иммуноглобулинов. Каталитические антитела. Энзимы и абзимы. Инженерия биокатализаторов и биокаталитических систем.

Раздел 4. Биохимия нервной и иммунной системы. Генная инженерия. Биотехнология.

Биохимия нервной системы. Химические механизмы памяти. Химия ощущений. Ощущение вкуса. Ощущение запаха. Биохимия иммунной системы. Химическая природа антител. Интерфероны. Группы крови. Иммунодефицит.

Генная инженерия. Биотехнология. Методы генной инженерии. Генетически модифицированные растительные продукты. Генетически модифицированные животные продукты.

Методический и этический аспекты клонирования человека. Генно-инженерные продукты для медицины и фармакологии.

Раздел 5. Химия лекарственных веществ

Химия лекарственных веществ. Роль химии в решении задач фармакологии. Методы получения лекарств. Классификация лекарственных веществ. Особенности метаболизма лекарственных веществ. Стереоселективность действия лекарственных веществ. Характеристика основных химических групп лекарственных веществ. Лекарственные препараты на основе производных бензола. Характеристика основных химических групп лекарственных веществ. Лекарственные препараты на основе гетероциклических соединений. Характеристика основных химических групп лекарственных веществ. Антибиотики.

Современная фармакология. Изучение биотрансформации лекарственных веществ в организме. Изучение биохимических механизмов действия лекарственных веществ в организме. Создание высокоэффективных лекарственных препаратов. Применение лекарственных веществ в Древней Руси и их современные аналоги. Физико-химические методы получения лекарств. Биотехнологические методы получения лекарств. Методы генной инженерии для получения лекарств. Классификация лекарственных веществ. Характеристика основных химических групп лекарственных веществ. Биохимические особенности действия парацетамола. Биохимические особенности действия сульфаниламида (стрептоцида). Биохимические особенности действия ацетилсалициловой кислоты (аспирина). Биохимические особенности действия анальгина. Биохимические особенности действия кодеина и анальгетиков второй группы.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
	Знать:					
1.	- методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической	+	+	+	+	+

	информации;					
2.	- стандартные операции выполнения профессиональных аналитических методик;	+	+	+	+	+
3.	- основные механизмы химических и биохимических процессов;	+	+			
4.	- строение и функции иммуноглобулинов;			+		
5.	- основные процессы цикла трикарбоновых кислот;			+	+	
6.	- строение и свойства важнейших биомолекул: белков; нуклеиновых кислот; липидов; моно-, олиго- и полисахаридов;		+	+	+	
7.	- теоретические основы фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач;	+	+	+	+	+
8.	- решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;	+	+	+	+	+
	Уметь:					
1.	- объяснить и на качественном уровне предсказать зависимость важнейших свойств биополимеров от их мономерного состава;	+	+			
2.	- делать выводы после анализа и обработки научной и научно-технической информации;	+	+	+	+	+
3.	- объяснить основы онтогенеза в живых системах и особенности физиологического критерия вида;	+	+	+	+	+
4.	- объяснять основные механизмы химических и биохимических процессов;	+	+	+	+	+
	Владеть:					
1.	- основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях;	+	+	+	+	+
2.	- современными представлении о рациональном применении витаминов и антибиотиков;			+	+	
3.	- принципами ферментативного катализа и регулирования ферментативной активности, важнейших ко-факторов и ко-ферментов.	+	+			
4.	- основами моделирования переходных состояний реакций и подходами к синтезу биологически активных веществ;			+	+	+
5.	- методами определения жирнокислотного состава липидов;			+		
6.	- методами качественного анализа углеводов;				+	
7.	- различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации;	+	+	+	+	+
8.	- стандартными операциями по предлагаемым методикам;	+	+	+	+	+

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения*:*

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5
1.	**ОПК-1** Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов	**ОПК-1.1** Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем	+	+	+	+	+
		ОПК- 1.2 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия по дисциплине не предусмотрены

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Химические основы процессов ж изнедеят ельност и»***, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	1	I. БЕЛКИ 1. Аминокислотный состав белков	4
2	1	I. БЕЛКИ 2. Очистка белков	2
3	1	II. УГЛЕВОДЫ	4
4	1	II. УГЛЕВОДЫ	4
5	1	III. ВИТАМИНЫ	6
6	2	IV. ФЕРМЕНТЫ 1. Химическая природа ферментов	4
7	3	IV. ФЕРМЕНТЫ 2. Специфичность действия ферментов	4
8	3	IV. ФЕРМЕНТЫ 3. Зависимость скорости ферментативной реакции от различных факторов	4

Примерная тематика рефератов

1. Химический синтез полипептидов и белковых молекул.
2. Нуклеиновые кислоты. Химический состав и строение (первичная структура).
3. Строение нуклеиновых кислот.
4. ДНК. Ее роль в организме. Механизм репликации ДНК.
5. РНК. Структура и функции в организме.
6. Генетический аппарат клетки. Генетический код. Принципы действия кода.
7. Биосинтез ДНК.
8. Биосинтез РНК.
9. Биосинтез белка.
10. Механизм специфического отбора аминокислот при биосинтезе белка.
11. Химический синтез олиго- и полинуклеотидов.
12. Генная инженерия.
13. Биосинтез стероидных гормонов.
14. Биосинтез пептидных гормонов.
15. Биологические мембраны и трансмембранный перенос веществ.
16. Мембранные переносчики. Ионные насосы.
17. Химия сокращения и движения.
18. Химизм зрительного процесса.
19. Молекулярные механизмы стресса.
20. Регуляция обмена липидов.
21. Инсулин. Его образование и роль в организме. Химический синтез.
22. Витамины и их функции в организме.

23. Лекарственные препараты. Обезболивающие вещества. Механизм действия.
24. Химические воздействия на живые организмы. Яды и противоядия.
25. Антибиотики. Бактерицидное и бактериостатическое действие.
26. Канцерогены. Мутагены. Противопухолевые препараты.
27. Наркотические вещества. Механизм их действия.
28. Ферменты. Классификация и строение.
29. Ферменты. Принципы и механизм действия.
30. Фотосинтез.
31. Химия пищеварения.
32. Химия дыхания.
33. Метаболизм углеводов.
34. Метаболизм белков.
35. Стереоспецифичность действия лекарственных препаратов.
36. Ассиметрия биологических молекул.
37. Применение лекарственных веществ в Древней Руси и их современные аналоги.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче итогового зачета (5_ семестр) и лабораторного практикума (5_ семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им

при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания ;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.5. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего

усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику лабораторные работы, указанные в календарном плане. Календарный план составляет лектор потока. Календарный план располагается на доске объявлений кафедры «Общая и неорганическая химия» и в системе управления учебными курсами Moodle в первую неделю начала учебного семестра.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности .

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться

услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется.

Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «н».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления

теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;
2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 8 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в

лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Бертини И., Грей Г., Стифель Э., Валентине Дж. Биологическая неорганическая химия. Структура и реакционная способность: в 2 ч.. Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"). – 2017. – с. 1148.	ЭБС. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94165#book_name	Да
О-2. Румянцев, Е. В. Химические основы жизни: учеб. пособ. для вузов / Е. В. Румянцев, Е. В. Антина, Ю. В. Чистяков. - М.: Химия; М.: КолосС, 2007. - 559 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3. Иваненко О.И. Химические основы биологических процессов: Метод. пособие для направления подготовки 04.03.01 «Химия», Новомосковск. 2022.	Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=263	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Лопухов, Л.В. Биохимия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.В. Лопухов, Ю.В. Балакирева. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2010. — 67 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13266	Да
Д-2. Чистяков Ю.В. Основы бионеорганической химии. М.: Химия, КолосС, 2007. – с. 539.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. Урванцева, Г. А. Химические основы жизни : методические указания / Г. А. Урванцева, Е. Л. Грачева; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль : ЯрГУ, 2011. – 48 с.	Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=263	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы.

Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=270

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты могут использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Электронные учебные ресурсы на сайте кафедры ОиНХ: Режим доступа: Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=175
2. Библиотека НИ РХТУ http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 от 18.07.2025 г.

Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Химические основы процессов жизнедеятельности»*** проводятся в форме аудиторных, практических занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий лекционного типа Лекционная аудитория № 150 Поточная химическая аудитория им. Э.А.Кириченко Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Препараторская, препаративный стол, меловая доска, Периодическая система. Д.И. Менделеева, учебно-наглядные пособия, экран, презентационная техника (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест - 120	да
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Лекционная аудитория № **271** Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б Тульская область,	Меловая доска, экран, презентационная техника, учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150). Комплект учебной мебели. Шкаф вытяжной. Количество посадочных мест 20	да
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № **263** Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Компьютерный класс с 2 рабочими местами, оснащенными компьютерами, объединенные в локальную сеть с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, системе управления учебными курсами Moodle. Переносной ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Принтер. Комплект учебной мебели. Количество посадочных мест - 12	да
Учебная лаборатория ауд.№ **273, 269, 267** Аудитория для проведения занятий лабораторного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Столы химические, шкафы вытяжные, шкаф сушильный, мойки. Меловая доска. Комплект учебного лабораторного оборудования: весы технические электронные, весы технические тарирные, титровальные установки, калориметры, эвдиометры, насосы Камовского, аппараты Киппа, термостаты и др. Комплекты химической посуды и химических реактивов. Учебно-наглядные пособия (постоянное хранение в ауд.150), Количество посадочных мест -32	да

Аудитория для самостоятельной работы, ауд .№ **266** Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, д. 8б	Комплект учебной мебели, меловая доска, столы химические, шкаф вытяжной, мойка, комплект учебного лабораторного оборудования, химической посуды и реактивов. Ноутбук (постоянное хранение в ауд.271 кафедры ОиНХ) Количество посадочных мест -15	да

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Технические средства обучения, служащие для предоставления
учебной информации большой аудитории

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам, проектор,экран.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Биомолекулы. 1.1. Аминокислоты и белки. 1.2.Липиды и биомембраны 1.3. Нуклеиновые кислоты. 1.4. Углеводы и клеточные стенки.	*Знает:* - методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации; - стандартные операции выполнения профессиональных аналитических методик; - основные механизмы химических и биохимических процессов; - строение и свойства важнейших биомолекул: белков; нуклеиновых кислот; липидов; моно-, олиго- и полисахаридов;	Устный опрос Защита ЛР Контрольный коллоквиум 1
	Умеет: - объяснить и на качественном уровне предсказать зависимость важнейших свойств биополимеров от их мономерного состава;	

	- объяснять основные механизмы химических и биохимических процессов; *Владеет:* - основами знаний о живых системах и их физиологических особенностях; - принципами ферментативного катализа и регулирования ферментативной активности, важнейших ко-факторов и ко-ферментов. - методами определения жирнокислотного состава липидов; - методами качественного анализа углеводов; - различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации; - стандартными операциями по предлагаемым методикам;	
Раздел 2. Энзимология. 2.1. Ферменты 2.2. Витамины 2.3. Гормоны	*Знает:* - методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации; - стандартные операции выполнения профессиональных аналитических методик; *Умеет:* - объяснить и на качественном уровне предсказать зависимость важнейших свойств биополимеров от их мономерного состава; - объяснять основные механизмы химических и биохимических процессов; *Владеет:* - современными представлении о рациональном применении витаминов и антибиотиков; - различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации; - стандартными операциями по предлагаемым методикам;	Устный опрос Защита ЛР Контрольный коллоквиум 1
Раздел 3. Прикладная энзимология. 3.1. Важнейшие биомишени. 3.2. Антитела и их функции.	*Знает:* - методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации; - стандартные операции выполнения профессиональных аналитических методик; - теоретические основы фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач; *Умеет:* - делать выводы после анализа и обработки научной и научно-технической информации; - объяснить основы онтогенеза в живых системах и особенности физиологического критерия вида; *Владеет:* - основами моделирования переходных состояний реакций и подходами к синтезу биологически активных веществ; - различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации; - стандартными операциями по предлагаемым	Устный опрос Защита ЛР Контрольный коллоквиум 2

	методикам;	
Раздел 4. Биохимия нервной и иммунной системы. Генная инженерия. Биотехнология.	*Знает:* - методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации; - стандартные операции выполнения профессиональных аналитических методик; - строение и функции иммуноглобулинов; - основные процессы цикла трикарбоновых кислот; - решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;	Устный опрос Защита ЛР Контрольный коллоквиум 2
	Умеет: - объяснить и на качественном уровне предсказать зависимость важнейших свойств биополимеров от их мономерного состава; - объяснять основные механизмы химических и биохимических процессов;	
	Владеет: - основами моделирования переходных состояний реакций и подходами к синтезу биологически активных веществ; - различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации; - стандартными операциями по предлагаемым методикам;	
Раздел 5. Химия лекарственных веществ.	*Знает:* - методы поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации; - стандартные операции выполнения профессиональных аналитических методик; - решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;	Устный опрос Защита ЛР Контрольный коллоквиум 2
	Умеет: - объяснить и на качественном уровне предсказать зависимость важнейших свойств биополимеров от их мономерного состава; - объяснять основные механизмы химических и биохимических процессов;	
	Владеет: - основами моделирования переходных состояний реакций и подходами к синтезу биологически активных веществ; - различными методами и средствами коммуникации и Internet-поиска научно-технической информации; - стандартными операциями по предлагаемым методикам;	

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инженерная экология

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке рабочей программы дисциплины

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом изменений и дополнений);
- Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 №245;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования - бакалавриат по направлениям подготовки»;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн);
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;
- Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»
- Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология», направленность (профиль) «Неорганический профиль», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 954 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный № 59425), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Технологии неорганических, керамических и электрохимических производств» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов знаний по мониторингу, прогнозированию и оценке возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека, среды обитания, всех живых организмов и растений; оптимизации технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека; выявлению и корректировке технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний основ общей экологии (организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды обитания, популяции, сообщества, экосистемы), законов функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- приобретение знаний по глобальным проблемам экологии (основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы);
- приобретение знаний о влиянии изменения окружающей среды на здоровье человека, принципов рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
- формирование и развитие умений осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
- формирование и развитие умений обеспечения экологической безопасности при решении практических задач;
- приобретение и формирование навыков проведения эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия;
- приобретение и формирование навыков выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду;

- приобретение и формирование навыков согласования социальных, демографических, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Инженерная экология» относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика».

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСВОЕНИЮ ООП

Изучение дисциплины «Инженерная экология» направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (результаты освоения ООП)
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.2** Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.3 Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды
	ПК-2 Способен принимать технические решения при разработке технологических процессов, их проведения в рамках регламентов, выявлять и устранять отклонения, выбирать технические средства для измерения базовых параметров техпроцесса, сырья, продукции с учетом экологических аспектов	**ПК-2.2** Способен обосновывать и принимать технические решения при выборе технологических операций в ходе разработки технологических процессов, учитывать экологические последствия применения конкретных технологий и технических средств

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

Современные тенденции развития техники и технологий в области взаимодействия человека, технических средств и природной среды. Принципы и особенности источников загрязнений и загрязнителей и их воздействие на окружающую среду; природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы; воздействие источников загрязнения на атмосферный воздух, воду, почву, здоровье человека. Основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий по сохранению и защите экосистем.

Уметь:

Применять методы и средства системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных условий существования для человека и природы. Выбирать необходимые методы и средства защиты от воздействия негативных факторов. Применять средства защиты для исключения или снижения воздействия естественных и антропогенных факторов, применяемые на производстве и в быту. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, выбирать технические средства и технологии для обеспечения устойчивого развития социо-эколого-экономических систем.

Владеть:

Способностью применять современные технические и технологические достижения в области защиты окружающей среды для создания безопасных для человека и природы систем, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления. Информацией о методах и средствах обеспечения безопасности жизнедеятельности и ее применения при выборе мер защиты человека от воздействия негативных факторов. Методами обеспечения экологической безопасности, инженерной защиты окружающей среды и рационального природопользования.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **72** час или **2** зачетных единиц (з.е).

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час
		3
Контактная работа аудиторная	***32***	***32***
В том числе:		
Лекции	*16*	*16*
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	*16*	*16*
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	-	-
В том числе СР		
Проработка лекционного материала	*10*	*10*
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям	*4*	*4*
Подготовка к контрольным пунктам	*4*	*4*
Индивидуальная работа	*18*	*18*
Подготовка к зачету	*4*	*4*
Общая трудоемкость час.	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции	в т.ч. в форме практ. подг.	Пр. занят.	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1	**Раздел 1. Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии**	**30**	**-**	**4**	**-**	**4**	**-**	**22**
1.1	Введение. Общие вопросы экологии. Учение о биосфере.	5	-	2	-	-	-	3
1.2	Проблемы взаимодействия человека и природной среды в процессе хозяйственной деятельности	15	-	2	-	4	-	9
1.3	Демографические проблемы человечества	10	-	-	-	-	-	10
2	**Раздел 2. Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды**	**24**	-	**8**	-	**8**	-	**8**

2.1	Природные ресурсы. Проблема рационального использования и охраны атмосферного воздуха и водных объектов	6	-	2	-	2	-	2
2.2	Проблема рационального использования земли и недр	6	-	2	-	2	-	2
2.3	Проблема рационального использования растительного и животного мира	6	-	2	-	2	-	2
2.4	Особые экстремальные виды антропогенного воздействия на биосферу, методы защиты	6	-	2	-	2	-	2
3	**Раздел 3. Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды**	**18**	-	**4**	-	**4**	-	**10**
3.1	Организационно-правовые методы и средства охраны окружающей природной среды. Экология и экономика.	8	-	2	-	2	-	4
3.2	Глобальный экологический кризис и устойчивое развитие человечества. Международное сотрудничество в области экологии	10	-	2	-	2	-	6
	ИТОГО	**72**	-	**16**	-	**16**	-	**40**

6.2 Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	**Содержание подраздела**
Раздел 1. Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии	
1.1. Введение. Общие вопросы экологии. Учение о биосфере.	Предмет и задачи курса. История развития экологии. Значение экологического образования. Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции, биологические сообщества, экологические системы. Характеристика биосферы и ее структурных составляющих. Понятие экосистемы. Биосфера - глобальная экосистема Земли; наземные биомы, пресноводные и морские экосистемы. Потоки энергии и вещества в экосистемах Основные направления эволюции биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
1.2. Проблемы взаимодействия человека и природной среды в процессе хозяйственной деятельности	Взаимодействие общества и природы. Биосоциальная природа человека и экология. Антропогенное воздействие на биосферу; антропогенные экосистемы. Понятие «загрязнение природной среды». Классификация загрязнений по происхождению (антропогенное и природное), по видам воздействия на природную среду (механическое, тепловое, световое, шумовое, электромагнитное, радиоактивное, химическое, биологическое). Реакция живых систем на изменение окружающей среды и их устойчивость. Экология и здоровье человека.
1.3. Демографические проблемы человечества	Рост численности человечества. Возможность перенаселения. Теория демографического перехода; его причины. Прогнозы дальнейшего изменения численности населения Земли. Миграция населения. Демографические проблемы России и устойчивое развитие. Концепция демографического развития России до 2025 года. Приоритетные национальные проекты «Здоровье» и «Образование» как элементы стабилизации демографической ситуации в стране.
Раздел 2. Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды	
2.1. Природные ресурсы. Проблема рационального использования и охраны атмосферного воздуха и водных объектов	Классификация природных ресурсов (по исчерпаемости, по принадлежности к компонентам природы, по направлению хозяйственного использования, по степени изученности и др.). Виды оценки природных ресурсов (технологическая, эстетическая, экономическая и др.). Развитие цивилизации и расходование природных ресурсов. Проблемы потребления природных ресурсов с точки зрения устойчивого развития. Ресурсы: лесные, водные минеральные, энергетические. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества. Обеспеченность продовольствием растущего

	населения.
2.2. Проблема рационального использования земли и недр	Структура и состав атмосферы. Глобальные проблемы загрязнения атмосферного воздуха (парниковый; эффект, смог, уменьшение озонового слоя и др.). «Вклад» различных отраслей экономики в загрязнение атмосферы, нормирование качества атмосферы. Меры по защите атмосферного воздуха от загрязнений. Водные ресурсы и направления их использования. Виды загрязнения природных вод. «Вклад» различных отраслей экономики в загрязнение водных ресурсов. Нормирование показателей качества вод. Меры по защите водных ресурсов от загрязнений.
2.3. Проблема рационального использования растительного и животного мира	Общая характеристика земельных ресурсов. Водная и ветровая эрозия, засоление почв, утрата плодородия почв из-за неправильной агротехники, химическое загрязнение почв, опустынивание земель, а также изъятие земель под сооружение различных хозяйственных объектов как ключевые проблемы нерационального использования земельных ресурсов. Подходы к решению этих проблем. Передовые способы извлечения полезных ископаемых из недр с учетом требований рационального природопользования. Комплексное использование сырья, применение ресурсосберегающих технологий как один из важнейших подходов при решении проблем рационального использования недр.
2.4. Особые экстремальные виды антропогенного воздействия на биосферу, методы защиты	Отходы производства и потребления. Источники образования твердых отходов и их классификация. Проблемы утилизации отходов. Утилизация радиоактивных отходов, биологическое загрязнение, воздействие ЭПМ и излучений. Оружие массового поражения, техногенные катастрофы, стихийные бедствия.
Раздел 3. Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	
3.1. Организационно-правовые методы и средства охраны окружающей природной среды. Экология и экономика.	Экологическое законодательство. Учёт имеющихся природных ресурсов (кадастры). Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду. Экологический менеджмент и аудит. Источники экологического права. Законы: «Об охране ООПС», «Охрана атмосферного воздуха», «О недрах»; водный, земельный и лесной кодексы; юридическая ответственность за экологические правонарушения. Понятие государственной экологической политики как системы мер и требований государства в области природопользования. Виды «рычагов» государственной экологической политики (административные, экономические и рыночные). Общая характеристика административных «рычагов» государственной экологической политики, в том числе: нормирование качества окружающей среды (установление предельно-допустимых концентраций (ПДК), предельно-допустимых нагрузок (ПДН) на окружающую среду); государственная экологическая экспертиза (ее концепция, методы, критерии, цели, задачи). Общая характеристика экономических «рычагов» государственной экологической политики: планирование и финансирование природоохранных мероприятий: установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, размещение отходов и другие виды воздействия.
3.2. Глобальный экологический кризис и устойчивое развитие человечества. Международное сотрудничество в области экологии	Международные объекты охраны ОПС. основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	**Разделы**		
		1	**2**	**3**
1	**Знать** Современные тенденции развития техники и технологий в области взаимодействия человека, технических средств и природной среды. Принципы и особенности источников загрязнений и загрязнителей и их воздействие на окружающую среду; природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы; воздействие источников загрязнения на атмосферный воздух, воду, почву, здоровье человека. Основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные	+	+	+

	проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий по сохранению и защите экосистем.			
2	**Уметь** Применять методы и средства системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных условий существования для человека и природы. Выбирать необходимые методы и средства защиты от воздействия негативных факторов. Применять средства защиты для исключения или снижения воздействия естественных и антропогенных факторов, применяемые на производстве и в быту. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, выбирать технические средства и технологии для обеспечения устойчивого развития социо-эколого-экономических систем.	+	+	+
3	**Владеть** Способностью применять современные технические и технологические достижения в области защиты окружающей среды для создания безопасных для человека и природы систем, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления. Информацией о методах и средствах обеспечения безопасности жизнедеятельности и ее применения при выборе мер защиты человека от воздействия негативных факторов. Методами обеспечения экологической безопасности, инженерной защиты окружающей среды и рационального природопользования.	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Тематический план практических занятий

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование интерактивных форм: компьютерные симуляции (компьютерные моделирующие программы), разбор конкретных ситуаций, ролевые, деловые игры, и др. Удельный вид учебных занятий в интерактивной форме составляет 50% общего объёма аудиторных занятий.

Изучение дисциплины «Инженерная экология» предусматривает применение интерактивных форм (практические занятия) в объёме 16 часов со следующей разбивкой по семестру.

№	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоём-кость Час	Код формируемой компетенции
1	2	Всемирное рыболовство	2	УК-8.2, УК-8.3, ПК-2.2
2	2	Озеро	2	УК-8.2, УК-8.3, ПК-2.2
3	2	Малая река	4	УК-8.2, УК-8.3, ПК-2.2
4	1	Воздух 3	2	УК-8.2, УК-8.3, ПК-2.2
5	1	Воздух 4	2	УК-8.2, УК-8.3, ПК-2.2
6	3	Стратегема	4	ПК-2.2

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 36 академических часов. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух часов контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – **Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) ффедерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 22.12.2017 г.**

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

7.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ или в виде компьютерных тестов. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

7.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальное задание (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде структурных схем,

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать контрольные работы.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Календарный план составляет лектор потока. Календарный план выдается студенту за неделю до начала семестра.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, рабочие формулы и формулы для расчета показателей; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в методическом пособии, умение работать с моделирующей программой,

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютерами.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол лабораторной работы

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет проводить расчеты;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа больнее двух студентов за одним компьютером,.

7. На титульном листе протокола должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы... На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. На этих же страницах производится расчет значений. Оформление работы завершается написанием выводов.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия данным,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в протоколе студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на титульной странице, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель допускает студента к экзамену

Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

7.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях.

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи.
2. Подобрать необходимый способ решения задачи.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на

кафедре, и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы, подробное описание моделирующих схем, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц для внесения в них результатов расчетов, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в протоколе имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, моделирующая схема, рабочие формулы и формулы для расчета параметров; перечень элементов схем; перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с моделирующей программой;

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютером

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. Не допускается совместная работа 3-х и большего числа студентов за одним компьютером

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. Оформление работы завершается написанием выводов..

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

7.8. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8.2 Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWeb of Science, Scopus, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче зачета по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) – русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, анализ ситуаций и имитационных моделей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

11.4. Лабораторные работы

- Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.
- Лабораторные работы выполняются на компьютере в форме интерактивных деловых игр. Для выполнения лабораторной работы необходимо пройти тесты-допуски и тесты-защиты на компьютере.

11.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «теста-допуска», с правильными ответами не менее 70%.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в методическом пособии, умение работать с моделирующей программой,

в) знание правил техники безопасности при работе с компьютерами.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует протокол лабораторной работы

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет проводить расчеты;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа больше двух студентов за одним компьютером.

7. На титульном листе протокола должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов расчетов. На этих же страницах производится расчет значений. Оформление работы завершается написанием выводов.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия данным,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

д) сдаче «теста-защиты» с правильными ответами не менее 70%.

Выполненная работа отмечается в протоколе студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на титульной странице, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель допускает студента к зачету.

Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).
- Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.
- Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:
- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

12. 1 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Экология [Текст] : учеб. / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский . – 12-е изд., перераб. И доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 602 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Экологический мониторинг окружающей среды [Текст] : учеб. пособ.: в 2 т. т.1 / Ю. А. Комиссаров [и др.] ; ред. П. Д. Саркисов. – М. : Химия, 2005. – 362 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Промышленная экология [Текст] : учеб. пособ. Для студ. Вузов / В. Г. Калыгин. – 2-е изд., стереотип. – М. : Академия, 2006. – 431 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

Экология [Текст] : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский . – 16-е изд., перераб. И доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2010. – 602 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы природопользования: экологические, экономические и правовые аспекты [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. В. Дьяченко. – 2-е изд., перераб. И доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 543 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Экология [Текст] : учеб.-метод. Пособ. Для самостоят. Работы студ. Всех форм обуч. Бакалавров техники и технологии / сост. Н. П. Фандеев [и др.]. – Новомосковск : [б. и.], 2012. – 22 с.	**http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579**	Да

12.2 Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

http://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека
http://www.fips.ru/ - Сайт ФИПС. Информация о патентах
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Лицензионный договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025
Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.
Доступ только для зарегистрированных читателей

Научная элктронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/

КиберЛенинка поддерживает распространение знаний по модели открытого доступа (Open Access), обеспечивая бесплатный оперативный доступ к научным публикациями в электронном виде, которые в зависимости от договорённостей с правообладателем размещаются по лицензии Creative Commons Attribution (CC-BY). Данная инициатива является основной для построения инфраструктуры открытой науки в России.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 255 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебными столами и лавками, демонстрационными материалами (плакатами).	приспособлено*
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 258 «Лаборатория безопасности жизнедеятельности» для проведения занятий семинарского типа, лабораторного практикума, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Анемометр АСО-3, шкаф вытяжной Е-1, МЭС-200, люксметр, пылесос «Чайка», весы одноплечевые, пылеуловитель с микровоздушной крышкой, электросхема с нейтралью, гигрометр, тренажер – манекен, лабораторные экспериментальные установки. ПК (6 шт), объединенные в локальную сеть, с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle. Демонстрационные материалы на электронных и бумажных носителях (Электробезопасность, Пожарная безопасность, Опасные	приспособлено*

аттестации	производственные факторы, Знаки безопасности: эвакуационные, пожарной безопасности, предупреждающие). Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской.	
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 №257 Учебная лаборатория «Класс ГО и ЧС» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Манекен-тренажер для практического применения навыков сердечно-легочной реанимации; стенды, Макет «Убежище подвального типа»; плакаты, карта радиационного загрязнения Тульской области. Телевизор Panasonik. Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской. Наглядные пособия: Уголок ГО, Действия населения при авариях и катастрофах, Защитные сооружения ГО.	приспособлено*
г. Новомосковск, ул. Дружбы,8 №259 Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК (10 шт) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle Аудитория оборудован учебной мебелью, принтер	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия и занятия семинарского типа на 1-ых этажах учебных корпусов. Возле входных дверей в учебные корпуса установлен звонок в дежурную сотруднику. Предусмотрены широкие дверные проемы. Имеются специализированные кабинеты для самостоятельной и индивидуальной работы, оснащенные ПК.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор.

Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки

Раздел 1. Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии 1.1. Введение. Общие вопросы экологии. Учение о биосфере. 1.2. Проблемы взаимодействия человека и природной среды в процессе хозяйственной деятельности 1.3. Демографические проблемы человечества	**Знает:** - виды и механизм воздействия физических факторов на окружающую среду и здоровье человека и средства защиты от них **Умеет:** - правильно оценивать роль и значение экологических рисков; определять уровень экологических рисков; **Владеет:** - методами расчёта параметров санитарно-гигиенического уровня нормирования загрязнений; методами анализа экологических рисков	Оценка за тест-допуск и тест-защита. Лабораторные работы «Воздух-3», «Воздух-4»
Раздел 2. Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды 2.1. Природные ресурсы. Проблема рационального использования и охраны атмосферного воздуха и водных объектов 2.2. Проблема рационального использования земли и недр 2.3. Проблема рационального использования земли и недр 2.4. Особые экстремальные виды антропогенного воздействия на биосферу, методы защиты	**Знает:** - основные антропогенные факторы, влияющие на состояние окружающей среды; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов **Умеет:** - осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением норм промышленной, экологической безопасности; осуществлять оценку антропогенного воздействия на окружающую среду **Владеет:** - приемами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Оценка за тест-допуск и тест-защита. Лабораторные работы «Всемирное рыболовство», «Озеро», «Малая река» Оценка за контрольную работу
Раздел 3. Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды 3.1. Организационно-правовые методы и средства охраны окружающей природной среды. Экология и экономика 3.2. Глобальный экологический кризис и устойчивое развитие человечества. Международное сотрудничество в области экологии	**Знает:** - важнейшие законы и понятия экологии, виды и механизм воздействия физических факторов на окружающую среду и здоровье человека и средства защиты от них **Умеет:** -правильно оценивать роль и значение экологических рисков; определять уровень экологических рисков; давать характеристику воздействия различных отраслей промышленного производства **Владеет:** -методами анализа экологических рисков; приемами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду; методами математического моделирования для оценки состояния окружающей среды	Оценка за тест-допуск и тест-защита. Лабораторная работа «Стратегема» Оценка за итоговое тестирование

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Инженерная экология»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 2/72. Контактная работа аудиторная 32 час., из них: лекционные 16 час, практические занятия 16 час. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе. Дисциплина базируется на общеобразовательных циклах естественнонаучных дисциплин: «Физика», «Химия», «Математика».

3. Цель дисциплины является формирование у студентов знаний по мониторингу, прогнозированию и оценке возможных негативных последствий действующих, вновь строящихся и реконструируемых предприятий для здоровья человека, среды обитания, всех живых организмов и растений; оптимизации технологических, инженерных и проектно-конструкторских разработок, исходящих из минимального ущерба окружающей среде и здоровью человека; выявлению и корректировке технологических процессов, наносящих ущерб человеку и природе.

4. Задачи дисциплины:

- приобретение знаний основ общей экологии (организм как живая целостная система, взаимодействие организма и среды обитания, популяции, сообщества, экосистемы), законов функционирования биологических систем; факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- приобретение знаний по глобальным проблемам экологии (основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы);
- приобретение знаний о влиянии изменения окружающей среды на здоровье человека, принципов рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов
- формирование и развитие умений осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;
- формирование и развитие умений обеспечения экологической безопасности при решении практических задач;
- приобретение и формирование навыков проведения эколого-экономической оценки ущерба от деятельности предприятия;
- приобретение и формирование навыков выбора рационального способа минимизации воздействия на окружающую среду;
- приобретение и формирование навыков согласования социальных, демографических, экономических и экологических задач развития социума, предприятия, региона на доступном системном уровне.

5. Содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. История развития экологии. Значение экологического образования. Организм как живая целостная система. Взаимодействие организма и среды. Популяции, биологические сообщества, экологические системы. Характеристика биосферы и ее структурных составляющих. Понятие экосистемы. Биосфера - глобальная экосистема Земли; наземные биомы, пресноводные и морские экосистемы. Потоки энергии и вещества в экосистемах Основные направления эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Взаимодействие общества и природы. Биосоциальная природа человека и экология. Антропогенное воздействие на биосферу; антропогенные экосистемы. Понятие «загрязнение природной среды». Классификация загрязнений по происхождению (антропогенное и природное), по видам воздействия на природную среду (механическое, тепловое, световое, шумовое, электромагнитное, радиоактивное, химическое, биологическое). Реакция живых систем на изменение окружающей среды и их устойчивость. Виды оценки природных ресурсов (технологическая, эстетическая, экономическая и др.). Развитие цивилизации и расходование природных ресурсов. Проблемы потребления природных ресурсов с точки зрения устойчивого развития. Ресурсы: лесные, водные минеральные, энергетические. Ограниченность природных ресурсов, необходимых для человечества. Обеспеченность продовольствием растущего населения. Структура и состав атмосферы. Глобальные проблемы загрязнения атмосферного воздуха (парниковый; эффект, смог, уменьшение озонового слоя и др.). «Вклад» различных отраслей экономики в загрязнение атмосферы, нормирование качества атмосферы. Меры по защите атмосферного воздуха от загрязнений. Водные ресурсы и направления их использования. Виды загрязнения природных вод. «Вклад» различных отраслей экономики в загрязнение водных ресурсов. Нормирование показателей качества вод. Меры по защите водных ресурсов от загрязнений. Общая характеристика земельных ресурсов. Водная и ветровая эрозия, засоление почв, утрата плодородия почв из-за неправильной агротехники, химическое загрязнение почв, опустынивание земель, а также изъятие земель под сооружение различных хозяйственных объектов как ключевые проблемы нерационального использования земельных ресурсов. Подходы к решению этих проблем. Передовые способы извлечения полезных ископаемых из недр с учетом требований рационального природопользования. Комплексное использование сырья, применение ресурсосберегающих технологий как один из важнейших подходов при решении проблем рационального использования недр. Отходы производства и потребления. Источники образования твердых отходов и их классификация. Проблемы утилизации отходов. Утилизация радиоактивных отходов, биологическое загрязнение, воздействие ЭПМ и излучений. Оружие массового поражения, техногенные катастрофы, стихийные бедствия. Экологическое законодательство. Экологический мониторинг различных форм антропогенного воздействия. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду.

Международные объекты охраны ОПС. основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код компетенции	Индикатор достижения компетенции (результаты освоения ООП)
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8** Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.2** Умеет осуществлять безопасную профессиональную деятельность с учетом ресурсных ограничений для сохранения природной среды и обеспечения устойчивого развития общества, поддерживать безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		УК-8.3 Владеет законодательными и нормативно-правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды
	ПК-2 Способен принимать технические решения при разработке технологических процессов, их проведения в рамках регламентов, выявлять и устранять отклонения, выбирать технические средства для измерения базовых параметров техпроцесса, сырья, продукции с учетом экологических аспектов	**ПК-2.2** Способен обосновывать и принимать технические решения при выборе технологических операций в ходе разработки технологических процессов, учитывать экологические последствия применения конкретных технологий и технических средств

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:
Современные тенденции развития техники и технологий в области взаимодействия человека, технических средств и природной среды. Принципы и особенности источников загрязнений и загрязнителей и их воздействие на окружающую среду; природные и антропогенные источники загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы; воздействие источников загрязнения на атмосферный воздух, воду, почву, здоровье человека. Основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды и экологические принципы рационального использования природных ресурсов, технических средств и технологий по сохранению и защите экосистем.

Уметь:
Применять методы и средства системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных условий существования для человека и природы. Выбирать необходимые методы и средства защиты от воздействия негативных факторов. Применять средства защиты для исключения или снижения воздействия естественных и антропогенных факторов, применяемые на производстве и в быту. Прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, выбирать технические средства и технологии для обеспечения устойчивого развития социо-эколого-экономических систем.

Владеть:
Способностью применять современные технические и технологические достижения в области защиты окружающей среды для создания безопасных для человека и природы систем, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции рискориентированного мышления. Информацией о методах и средствах обеспечения безопасности жизнедеятельности и ее применения при выборе мер защиты человека от воздействия негативных факторов. Методами обеспечения экологической безопасности, инженерной защиты окружающей среды и рационального природопользования.

6. Виды учебной работы и их объем

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Вид учебной работы	Всего ак.час.	Семестры ак.час
		3
Контактная работа аудиторная	***32***	***32***
В том числе:		
Лекции	*16*	*16*
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	*16*	*16*
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)	-	-
В том числе СР		
Проработка лекционного материала	*10*	*10*
Подготовка к практическим занятиям	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям	*4*	*4*
Подготовка к контрольным пунктам	*4*	*4*
Индивидуальная работа	*18*	*18*
Подготовка к зачету	*4*	*4*
Общая трудоемкость час.	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В.ОВЧАРОВ
« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Химические реакторы

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (зарегистрирован 13.08.2021 № 64644)

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации от от 7 августа 2020 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336).

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ Российской Федерации от от 7 августа 2020 г. № 922 (зарегистрировано в Минюсте России 19 августа 2020 г. N 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой «Технологии неорганических, керамических, электрохимических производств» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

протекающих в них процессов на основе методов математического моделирования; изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи дисциплины:

– ознакомление студентов с химическим реактором и протекающими в нем процессами, т.е. общий анализ изучаемого объекта, его классификация и выделение частных явлений для их последующего рассмотрения в курсе;

– изучение химических и теплообменных процессов, протекающих в химических реакторах, выбор типа реактора применительно к конкретному технологическому процессу;

продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Химические реакторы» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика», «Общая химическая технология».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикаторов достижений компетенций**
ПК-5 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	**ПК-5.1** Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4 Готов применять цифровые информационные технологии для решения технологических задач в профессиональной области.	**ПК-4.1** Демонстрирует готовность использовать профессиональные пакеты прикладных программ для технологических расчётов и проектирования.

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии; основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратурное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства.

Уметь:

производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса.

Владеть:

методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов; методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость (з.е./час)**:** 4/144. Контактная работа аудиторная 48 часов, из них: лекции – 16 час, практические занятия - 16 час, лабораторные занятия – 16 час. Самостоятельная работа – 60 час, контр – 36 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Семестр 7

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,3**	**48**
Лекции		*16*
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (ПЗ)		*16*
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		*16*
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Самостоятельная работа	**1,7**	**60**
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		44
Подготовка к лабораторным занятиям		16
Формы контроля: *Экзамен*	**1**	**36**

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС час.	Всего час.
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.		
1	Тема 1. Введение	1	-	-	1	2
2	Тема 2. Моделирование химических реакторов и процессов в них	3	4	4	6	17
3	Тема 3. Массоперенос в химических реакторах	6	4	4	20	34
4	Тема 4. Теплоперенос в химических реакторах	4	4	4	20	32
5	Тема 5. Промышленные химические реакторы	2	4	4	13	23
6	Подготовка к экзаменам	-	-	-		**36**
	Всего	**16**	**16**	**16**	**60**	**144**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**
Введение	Определение и назначение химического реактора. Реакторы в химических и нехимических отраслях промышленности. Обзор типов химических реакторов, их структурные элементы (реакционный элемент, устройства ввода и вывода, смешения, разделения и распределения потоков, теплообменные элементы), основные процессы и явления в них.

Моделирование химических реакторов и процессов в них	2.1. Физическое и математическое моделирование, определение и основные понятия, их место в инженерно-химических исследованиях и разработках. Иерархическая структура математической модели процесса в реакторе Систематизация процессов в химическом реакторе по масштабу их протекания: химическая реакция, химический процесс в элементарном объеме, процессы в реакционном элементе и в реакторе в целом, - их взаимосвязь и иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Примеры системы процессов в различных видах химических реакторов. 2.2. Классификация реакторов по различным признакам: структура материальных потоков (реакторы с режимами смешения и вытеснения), организация процесса во времени (реакторы периодические, непрерывные, полупериодические),условия теплообмена (реакторы адиабатические, изотермические, с частичным теплообменом), характер изменения параметров процесса во времени (стационарный и нестационарный режим), вид химического процесса (реакторы для гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов), конструктивные характеристики (емкостные, колонные, реакторы-теплообменники, реакторы типа печи и др.). Обоснование и построение математических модели процесса в реакторах различного типа как системы уравнений материального и теплового балансов на основе данных о структуре потока, химических превращениях, явлениях переноса тепла и вещества и их взаимодействии.
Массоперенос в химических реакторах	3.1. Основы расчета процесса в реакторе. Материальный баланс химического реактора и его решение для реакторов с различной структурой потока (идеальное смешение и вытеснение) при различной стационарности режима (проточный и периодический). 3.2. Сравнение эффективности работы реакторов идеального смешения и вытеснения по производительности , выходу продукта, селективности. 3.3. Каскад реакторов идеального смешения. 3.4. Процессы в реакторах с переносом вещества, отличным от идеального смешения и вытеснения. Модели реальных реакторов. Экспериментальное определение структуры потока в реальном реакторе (ступенчатый и импульсный методы).
Теплоперенос в химических реакторах	4.1. Организация тепловых потоков и режимов в химических реакторах. Распределение температуры и концентраций (степени превращения) в реакторе в режимах идеального смешения и вытеснения, адиабатическом и с теплообменом. 4.2. Тепловой баланс химического ректора и его решение для различных химических процессов (обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических) в зависимости от режима работы. Связь температуры и степени превращения в адиабатическом процессе. 4.3. Тепловая устойчивость химических реакторов. 4.4. Оптимизация химического процесса в реакторе в зависимости от типа реакции.
Промышленные химические реакторы	5.1.Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных процессов (в газовой или жидкой фазе). 5.2. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенных процессов (для систем газ-жидкость, газ-твёрдое, жидкость–твёрдое и др.) 5.3. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

7.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля
1,2	1, 2, 3.1	Реактор идеального смешения периодического действия. Материальный баланс РИС-П. Расчёт времени, необходимого для достижения заданной степени превращения при проведении реакций различного типа.	4	КР 1
3	1, 2, 3.1	Реактор идеального смешения непрерывного действия. Материальный баланс. Расчёт объёма реактора, необходимого для достижения заданной	2	КР 1

		степени превращения при проведении реакций различного типа.		
4, 5	1, 2, 3.1, 3.2	Реактор идеального вытеснения. Материальный баланс. Расчёт объёма реактора, необходимого для достижения заданной степени превращения при проведении реакций различного типа. Сравнение реакторов различного типа по производительности.	4	КР 1
6	1, 2, 3.3	Каскад РИС-Н. Определение необходимого количества реакторов для достижения заданной степени превращения аналитическим и графическим способом.	2	КР 2
7,8	1, 2, 4	Тепловой баланс химического реактора и его решение для реакторов с различным тепловым режимом.	4	КР 2
		Всего	16	

7.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине, позволяет освоить методы экспериментальных исследований, технику лабораторных работ, методы контроля исходного сырья, полупродуктов, продуктов и отходов производств.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость час.	Форма контроля
1.	2, 3, 4, 5	Реактор идеального смешения непрерывного действия	8	Отчет. «Защита»
2.	2, 3, 4, 5	Реактор идеального смешения периодического действия	8	Отчет. «Защита»
	Итого		16	

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной и другой доступной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- подготовку к лабораторным, практическим занятиям, написанию контрольных работ;
- подготовку к сдаче экзамена по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. При работе с источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного

образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

10.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

10.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

10.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

10.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

10.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальное задание (реферат);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

10.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Реферат оценивается по следующим критериям:

– правильность выполнения задания;

– аккуратность в оформлении работы;
– использование специальной литературы;
– своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

10.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

10. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лекционных занятий

Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация практических занятий

Цель практических занятий – углубление, расширение, детализация знаний, полученных на лекциях в обобщенной форме, содействие выработке умений использовать теоретический материал для решения практических задач в области изучаемой дисциплины и навыков, необходимых для формирования компетенций по дисциплине.

Следует организовывать практическое занятие так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Управление группой должно обеспечивать: быстрый контакт со студентами, уверенное (но подтверждаемое высоким интеллектом и способностью ответить на любой вопрос) поведение в группе, разумное и справедливое взаимодействие со студентами.

Необходимо планировать и осуществлять на практических занятиях решение задач, базирующихся на узловых вопросах теоретического материала и непосредственно связанных с практическими задачами и изучаемой дисциплины и направления обучения студентов. Особое внимание необходимо обращать на задачи, которые будут иметь в дальнейшем широкое использование.

Организация лабораторных занятий

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (протокол)

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время, указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

10.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. Перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. Перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса Общей химической технологии. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 3 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной

работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. «Защита» лабораторной работы проводится при наличии оформленного протокола (заполнены таблицы, выполнены необходимые расчеты, построены графики, сделаны выводы) по вопросам, имеющимся в каждой лабораторной работе.

По выполнению индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется в виде реферата. Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса (пишется согласно теме индивидуального задания).

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи.

Оценивание реферата, написанного согласно теме индивидуально задания, осуществляет преподаватель. Он оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

Индивидуальное задание является одной из форм контроля СРС, поэтому должно быть выполнено и сдано студентом до окончания зачетной недели текущего семестра.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

10.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

11.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Бесков В.С. Общая химическая технология: Учебник для вузов. – М.:ИКЦ «Академкнига», 2006. – 452с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общая химическая технология: учеб. для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 2-е изд., испр. и доп. - М. :Высш. шк. , 1990. - 520 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Корытцева, А. К. Химические реакторы. Введение в теорию и практику : учебное пособие / А. К. Корытцева, В. И. Петьков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-3501-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/206207	Да

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Химические реакторы: лаб. практикум по дисциплине "Химические реакторы" для студ. химико-технологич. и других спец., используемых в химич. промышленности / сост. Н. П. Белова, Н. К. Иконников, В. Т. Леонов. - Новомосковск, 2013. - 72 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал))	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общая химическая технология: лаб. практикум для студ. химико-технологич. и др. спец., использ. в химич. промышленности/ сост. Н. П. Белова, А.А Вольберг, В. Т. Леонов. - Новомосковск, 2013. - 46 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал))	Библиотека НИ РХТУ	Да
Химические реакторы в примерах и задачах: для хим.-технолог. спец. вузов / Н. Н. Смирнов, А. И. Волжинский ; ред. П. Г. Романков. - Л. : Химия, 1977. - 259 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Примеры и задачи по общей химической технологии: учеб. пособ. для вузов / В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. - М. : Академкнига, 2006. - 198 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Смирнов, Н. Н. Химические реакторы в примерах и задачах [Текст] : учеб. пособ. для вузов / Н. Н. Смирнов, А. И. Волжинский ; ред. П. Г. Романков. - 2-е изд., перераб. - Л. : Химия, 1986. - 224 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

11.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?ysclid=mfmdlgvnb973203890
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» https://cyberleninka.ru/

11.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:
Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева / Официальный сайт НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. Режим доступа: https://ni.muctr.ru/students/library/ (дата обращения 01.09.2025).
ЭБС «Издательство «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/ (дата обращения 01.09.2025).

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
г.Новомосковск, ул.Комсомольская/Трудовые резервы 19/29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 407 Лекционная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебной мебелью, меловой доской (презент. техника находится в каб. № 410а)	приспособлено
г. Новомосковск, ул. Комсомольская/Трудовые резервы,	Стенд «Изотермический реактор идеального смешения непрерывного действия (И-РИС-Н)».	приспособлено

19/ 29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 308Учебная «лаборатория ОХТ им. ктн доц. Иконникова Н.К.» для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стенд «Реактор идеального смешения периодического действия (РИС-П)». Вытяжной шкаф, Мост КСМ-4, Ультротермостат типа УТУ, Логометр. Наглядные пособия: Таблица «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» Лаборатория оборудована учебной мебелью	
г.Новомосковск, ул.Комсомольская/Трудовые резервы 19/29 (корпус № 1 НИ РХТУ) № 413 Аудитория для самостоятельной работы студентов	Помещения для самостоятельной работы студентов оборудовано офисной мебелью, 3 компьютерами, 2 компьютера имеют подключения к сети «Интернет», к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	приспособлено

12.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Lenovo IdeaPad (59330760) B960. с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P1206P (DLP,XGA,1024x768,3500 Lm ANSI,100000:1)

Экран на штативе Elite Screens 203x203 T113NWSl

Доска меловая

12.2. Программное обеспечение

1. Операционная система - MS Windows 7, бессрочная лицензия в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MS Word, MS Excel, MS PowerPoint из пакета MS Office 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
4. Adobe Acrobat Reader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).

Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

13. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1.	Введение	***Знает:*** основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии; основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратурное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов,	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за контрольную работу **Промежуточная аттестация**

		образующихся на конкретной стадии производства. ***Умеет:*** производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса. ***Владеет:*** методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов; методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.	оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
2.	Моделирование химических реакторов и процессов в них		**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за контрольную работу *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
3.	Массоперенос в химических реакторах		**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за контрольную работу *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене
4.	Теплоперенос в химических реакторах		**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за контрольную работу *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня

			сформированности компетенций на экзамене
5.	Промышленные химические реакторы		**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий – оценка за контрольную работу *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за лабораторный практикум **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на экзамене

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Химические реакторы

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 4/144. Контактная работа аудиторная 48 часов, из них: лекции – 16 час, практические занятия - 16 час, лабораторные занятия – 16 час. Самостоятельная работа – 60 час, контр – 36 час. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химические реакторы» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Дисциплина базируется на курсах циклов естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин: «Общая и неорганическая химия», «Физика».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний теоретических основ химических реакторов и протекающих в них процессов на основе методов математического моделирования; изучение основных закономерностей химических процессов, протекающих в реакционных аппаратах, и основ теории химических реакторов, рассматриваются основные методы и приемы повышения эффективности их работы.

Задачи дисциплины:

– ознакомление студентов с химическим реактором и протекающими в нем процессами, т.е. общий анализ изучаемого объекта, его классификация и выделение частных явлений для их последующего рассмотрения в курсе;

– изучение химических и теплообменных процессов, протекающих в химических реакторах, выбор типа реактора применительно к конкретному технологическому процессу;

продемонстрировать применение изученных методов к конкретным задачам.

4. Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины	**Содержание раздела**
Введение	Определение и назначение химического реактора. Реакторы в химических и нехимических отраслях промышленности. Обзор типов химических реакторов, их структурные элементы (реакционный элемент, устройства ввода и вывода, смешения, разделения и распределения потоков, теплообменные элементы), основные процессы и явления в них.
Модели-рование химических реакторов и процессов в них	2.1. Физическое и математическое моделирование, определение и основные понятия, их место в инженерно-химических исследованиях и разработках. Иерархическая структура математической модели процесса в реакторе Систематизация процессов в химическом реакторе по масштабу их протекания: химическая реакция, химический процесс в элементарном объеме, процессы в реакционном элементе и в реакторе в целом, - их взаимосвязь и иерархическая структура математической модели процесса в реакторе. Примеры системы процессов в различных видах химических реакторов. 2.2. Классификация реакторов по различным признакам: структура материальных потоков (реакторы с режимами смешения и вытеснения), организация процесса во времени (реакторы периодические, непрерывные, полупериодические),условия теплообмена (реакторы адиабатические, изотермические, с частичным теплообменом), характер изменения параметров процесса во времени (стационарный и нестационарный режим), вид химического процесса (реакторы для гомогенных и гетерогенных, каталитических и некаталитических процессов), конструктивные характеристики (емкостные, колонные, реакторы-теплообменники, реакторы типа печи и др.). Обоснование и построение математических модели процесса в реакторах различного типа как системы уравнений материального и теплового балансов на основе данных о структуре потока, химических превращениях, явлениях переноса тепла и вещества и их взаимодействии.

Массо-перенос в химических реакторах	3.1. Основы расчета процесса в реакторе. Материальный баланс химического реактора и его решение для реакторов с различной структурой потока (идеальное смешение и вытеснение) при различной стационарности режима (проточный и периодический). 3.2. Сравнение эффективности работы реакторов идеального смешения и вытеснения по производительности , выходу продукта, селективности. 3.3. Каскад реакторов идеального смешения. 3.4. Процессы в реакторах с переносом вещества, отличным от идеального смешения и вытеснения. Модели реальных реакторов. Экспериментальное определение структуры потока в реальном реакторе (ступенчатый и импульсный методы).
Тепло-перенос в химических реакторах	4.1. Организация тепловых потоков и режимов в химических реакторах. Распределение температуры и концентраций (степени превращения) в реакторе в режимах идеального смешения и вытеснения, адиабатическом и с теплообменом. 4.2. Тепловой баланс химического ректора и его решение для различных химических процессов (обратимых и необратимых, экзо- и эндотермических) в зависимости от режима работы. Связь температуры и степени превращения в адиабатическом процессе. 4.3. Тепловая устойчивость химических реакторов. 4.4. Оптимизация химического процесса в реакторе в зависимости от типа реакции.
Промыш-ленные химические реакторы	5.1.Конструкции промышленных реакторов для проведения гомогенных процессов (в газовой или жидкой фазе). 5.2. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенных процессов (для систем газ-жидкость, газ-твёрдое, жидкость–твёрдое и др.) 5.3. Конструкции промышленных реакторов для проведения гетерогенно-каталитических процессов.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикаторов достижений компетенций**
ПК-5 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	**ПК-5.1** Способен планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4 Готов применять цифровые информационные технологии для решения технологических задач в профессиональной области.	**ПК-4.1** Демонстрирует готовность использовать профессиональные пакеты прикладных программ для технологических расчётов и проектирования.

В результате сформированности компетенции студент должен:

Знать:

основы теории химических реакторов, методику выбора реактора и расчета процесса в нем, основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии; основные типы реакторов, применяемые для реализации конкретного технологического процесса, аппаратурное оформление производств, в зависимости от используемой технологической схемы; способы утилизации твердых, жидких и газообразных отходов, образующихся на конкретной стадии производства.

Уметь:

производить выбор типа реактора к конкретному химико-технологическому процессу, определять параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; осуществлять подбор химического реактора под конкретный тип реакции, проходящей в аппарате, рассчитывать материально-тепловые балансы

реакторов, анализировать причины нарушения нормального технологического режима, осуществлять подбор катализаторов для конкретного типа реактора и химического процесса.

Владеть:

методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методикой определения технологических показателей, методами выбора химических реакторов; методиками подбора химического реактора для конкретного химико-технологического процесса, в зависимости от типа протекающей в аппарате химической реакции с учетом экологических нормативов и технических регламентов в области химического производства.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы нанохимии

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494 (Зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2014 N 35129);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной образовательной программы по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, направленность (уровень бакалавриата), соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 922 от 07.08.2020.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Основы нанохимии" является подготовка к научно-исследовательской деятельности, связанной с решением задач, стоящих перед современной цивилизацией при проведении исследований в области нанохимии и нанотехнологии. В результате освоения данной дисциплины должны быть сформированы представления о современных концепциях нанохимии и нанотехнологии.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение современных направлений и перспектив развития нанохимии и нанотехнологии;
- изучение базовых положений физико-химии наночастиц, наноструктурированных материалов, их компонентов и комплексов, применяющихся в современной технологии.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Основы нанохимии» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули).

. Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия. Дисциплина является основой для формирования компетенций в рамках последующих дисциплин: Коллоидная химия, Наноматериалы и нанотехнологии. Общая химическая технология, Процессы и аппараты химической технологии.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский	Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;	**ПК-5** Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	**ПК – 5.3** Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Профессиональный стандарт 19.002 СПЕЦИАЛИСТ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТИ, ГАЗА И ХИМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ, 40.011 СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы физики и химии, используемые в курсе наноматериалы и нанотехнологии;
- физико-химические свойства наноструктурированных материалов и их практическое значение в химической технологии.
- физико-химические свойства и основные направления практического применения углеродных, полимерных и липидных наночастиц.
- основные понятия о природе наноматериалов, их классификации, особые физические и химические свойства

Уметь:

- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по нанохимии и нанотехнологии
- применять полученные знания при синтезе наноматериалов с заданными свойствами;

Владеть:

- общими и специфическими методами анализа наноматериалов
- фундаментальными знаниями о специфике поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне
- общими и специфическими методами анализа наноматериалов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 акад.час или 2 зачетные единицы (з.е). 1 з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам.

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр
		5
Контактная работа,	***32***	***32***
в том числе:		
Лекции	*16*	*16*
Лабораторные работы (ЛР)	*16*	*16*
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
В том числе:		
Проработка лекционного материала	*10*	*10*
Подготовка к лабораторным занятиям	*14*	*14*
Другие виды самостоятельной работы		
Подготовка к контрольным пунктам	*14*	*14*
Промежуточная аттестации (**зачет**)		
Общая трудоемкость час.	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Лаб. занятия час.	СРС* час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Тема. 1. Введение	1			3	ПК-5
2.	Тема 2. Особенности физико-химических взаимодействий на наномасштабах	4	2	10	16	ПК-5
3.	Тема 3. Капиллярность и смачивание в наносистемах	2	2	4	8	ПК-5
4.	Тема 4. Методы получения наночастиц и наноматериалов	4	4	10	18	ПК-5
5.	Тема 5. Методы визуализации и анализа наносистем	3	4	9	16	ПК-5
6.	Тема 6. Устойчивость наносистем	1	4	5	10	ПК-5
7.	Тема 7. Прикладная нанотехнология	1		2	3	ПК-5
	Всего	16	16	40	72	

* СРС – самостоятельная работа студента

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Предмет курса. Основные термины и определения. Возникновение и развитие нанонауки. Природные и искусственные нанообъекты и наноструктуры, их особенности и возможность технологического применения. Роль углерода в наномире. Природа углеродной связи и новые углеродные структуры. Аллотропные формы углерода: графит, алмаз, графен, фуллерены. Углеродные нанотрубки. Основы физической химии и химии поверхностных явлений в наноразмерном состоянии. Проблемы, перспективы и опасности нанотехнологий.
2.	Особенности физико-химических взаимодействий на наномасштабах	Физико-химические свойства наночастиц и дисперсных систем. Размерные эффекты. Оптические, механические, электрические, термодинамические и магнитные свойства нанообъектов. Сила трения. Механические колебания и резонансы в наноразмерных системах. Диссипативный резонанс.
3.	Капиллярность и смачивание в наносистемах	Капли на твёрдой и жидкой поверхностях. Самоочищающаяся нанотрава и «эффект лотоса». Полное и неполное смачивание. Гидрофильность и гидрофобность твёрдых тел. Гистерезис угла смачивания. Роль химической неоднородности и шероховатости.

		Супергидрофобные поверхности.
4.	Методы получения наночастиц и наноматериалов	Новые принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанообъектов «сверху-вниз». Пиролиз («фуллереновая дуга»); диспергирование; механосинтез, детонационный синтез, электровзрыв, литография. Процессы получения нанообъектов «снизу— вверх». Процессы зародышеобразования в газовых и конденсированных средах. Гетерогенное зародышеобразование, эпитаксия и гетероэпитаксия. Химические методы (метод химического осаждения, гидротермальный и сольвотермальный синтез, золь-гель метод). Самосборка и самоорганизация Типы межмолекулярных взаимодействий. Процесс самосборки. Самособирающиеся монослои. Самоорганизация в растворах поверхностно-активных веществ. Мицеллообразование. Коллоидные нанореакторы (обращенные мицеллы; жидкие кристаллы; адсорбционные слои; пленки Ленгмюра-Блоджетт; микроэмульсии). Самоорганизация в полимерных системах. Полимерные макромолекулы. Супрамолеклярная организация молекул. Дендримеры.
5.	Методы визуализации и анализа наносистем	Особенности анализа высокодисперсных систем. Физико-химическая диагностика наночастиц. Методы определения размера частиц и наноструктуры по рассеиванию света. Кристаллография. Масс-спектроскопия. Методы получения рельефа наноповерхности: просвечивающая электронная, сканирующая зондовая и атомно-силовая микроскопии. Определение состава и структуры отдельной наночастицы. Оптическая и колебательная спектроскопии. Оже-спектроскопия.
6.	Устойчивость наносистем	Термодинамическая и кинетическая устойчивости наносистем. Коагуляция коллоидных систем. Кинетика коагуляции. Правило Шульце-Гарди.
7.	Прикладная нанотехнология	Инкрементная, эволюционная и радикальная нанотехнологии. Использование наночастиц в катализе, медицине, экологии и военном деле. Биологические наноструктуры. Нанороботы. «Умные» материалы.

5.4. Тематический план лабораторных работ

Лабораторный практикум включает выполнение 4 лабораторных работ.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.	Форма контроля	Код формируемой компетенции
1	4,5	Изменение размера капель водного раствора при реэкстракции азотной кислоты	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
2	4,5	Синтез золей и определение их размеров	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
3	3	Смачиваемость материала на основе соли редкоземельного элемента	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
4	3	Исследование влияния поверхностно-активных веществ на смачивание	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
5	5	Определение размеров молекул ПАВ	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
6	2	Определение критической концентрации мицеллобразования в растворах ПАВ кондуктометрическим методом	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
7	6	Устойчивость золей желатины при различных значениях pH	3	Отчет. «Защита»	ПК-5
8	6	Кинетика коагуляции «белых золей» и построение кинетических кривых коагуляции	4	Отчет. «Защита»	ПК-5
9	6	Определение порогов быстрой коагуляции и проверка правила Шульце-Гарди.	4	Отчет. «Защита»	ПК-5
10	6	Изучение коагуляции концентрированных латексов	4	Отчет. «Защита»	ПК-5
11	6	Влияние состава композиции на процесс гетерокоагуляции латекс-гидроксид железа.	4	Отчет. «Защита»	ПК-5
12	5	Построение рельефа поверхности с помощью АСМ	4	Отчет. «Защита»	ПК-5

5.5. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при анализе результатов лабораторных работ.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных

средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7
	Знать:							
1	- основные законы физики и химии, используемые в курсе	+	+	+	+			
2	- физико-химические свойства наноструктурированных материалов и их практическое значение в химической технологии		+	+				
3	- принципиальное значение нано-размерности как фактора, радикально меняющего физико-химические свойства	+						+
4	- основные понятия о природе наноматериалов, их классификации, особые физические и химические свойства	+	+	+	+	+	+	+
	Уметь:							
1	- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по нанохимии и нанотехнологии	+	+	+	+	+	+	+
2	- применять полученные знания при синтезе наноматериалов с заданными свойствами;	+	+	+	+	+	+	
	Владеть:							
1	- общими и специфическими методами анализа наноматериалов					+		
2	- фундаментальными знаниями о специфике поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне	+	+	+	+	+	+	+
3	- общими и специфическими методами анализа наноматериалов	+				+	+	

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7
ПК-5 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	**ПК-5.3** Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов

промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

8.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

8.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

8.3. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

8.4. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

8.5. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструктажа.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) имеется более одной несданной ранее выполненной работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

Студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

8.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса Основы нанохимии. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 4 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует белый халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы –

концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

8.7. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Голубина Е.Н., Кизим Н.Ф. Практикум и задачник по основам нанохимии. Тула. Аквариус. 2018. 128 с.		Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Текст] / А.И.Гусев. - 2-е изд., испр. . - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 414 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - Предм. указ.: с. 406-414. - **ISBN** 978-5-9221-0582-8 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. – М.: Техносфера, 2009. – 336 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

9.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. www.chem.msu.ru/rus/handbook/ivtan/welcome.html
2. www.ihed.ras.ru/cdmrus/lisi.php
3. www.chem.msu.ru/rus/handbook/redox/welcome.html
4. www.chem.isu.ru/leos/bases.html
5. www.chem.msu.ru/rus/tkv/ welcome.html

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная аудитория 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 484 (строение 13)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470	приспособлено
Аудитория для самостоятельной работы студентов 484 (строение 13)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (1 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 470 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Лаборатория нанохимии 469 (строение 13)	Фотоколориметры, микроскоп, катетометр, установка для определения краевого угла смачивания, установка для определения поверхностного натяжения, спектрофотометр, pH-метры, кондуктометры, аналитические и технические весы, Оптический анализатор измерения краевого угла и контура капли OCA 25, Анализатор размера частиц Nanoflex II, Нанотехнологический комплекс NanoTutor	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 475 (строение 13)	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2 ГГц, 1,93 ГБ ОЗУ с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор Acer P 1265 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, 2400 ANSI лм, F: 1.95 ÷ 2.14 : 1, лампа 1x 180 вт)

Многофункциональное устройство Samsung 4200.

Программное обеспечение

Операционная система XP подтверждение лицензии The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897

Программное обеспечение, обеспечивает возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office, программе компьютерного тестирования. SanRav.

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к разделам лекционного курса и к лабораторному практикуму.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Основы нанохимии»

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак.час)**:** 2 / 72. Контактная работа 32 час., из них лекционные 16, лабораторные 16. Самостоятельная работа студента 40 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы нанохимии» относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Основы нанохимии" является подготовка к научно-исследовательской деятельности, связанной с решением задач, стоящих перед современной цивилизацией при проведении исследований в области нанохимии и нанотехнологии. В результате освоения данной дисциплины должны быть сформированы представления о современных концепциях нанохимии и нанотехнологии.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение современных направлений и перспектив развития нанохимии и нанотехнологии;
- изучение базовых положений физико-химии наночастиц, наноструктурированных материалов, их компонентов и комплексов, применяющихся в современной технологии.

4. Содержание дисциплины

Основные термины и определения. Возникновение и развитие нанонауки. Природные и искусственные нанообъекты и наноструктуры, их особенности и возможность технологического применения. Аллотропные формы углерода: графит, алмаз, графен, фуллерены. Углеродные нанотрубки. Основы физической химии и химии поверхностных явлений в наноразмерном состоянии. Проблемы, перспективы и опасности нанотехнологий. Физико-химические свойства наночастиц и дисперсных систем. Размерные эффекты. Оптические, механические, электрические, термодинамические и магнитные свойства нанообъектов. Сила трения. Механические колебания и резонансы в наноразмерных системах. Диссипативный резонанс. Капли на твёрдой и жидкой поверхностях. Самоочищающаяся нанотрава и «эффект лотоса». Полное и неполное смачивание. Гистерезис угла смачивания. Роль химической неоднородности и шероховатости. Супергидрофобные поверхности. Новые принципы формирования наносистем. Физические и химические методы. Процессы получения нанообъектов «сверху-вниз». Пиролиз («фуллереновая дуга»); диспергирование; механосинтез, детонационный синтез, электровзрыв, литография. Процессы получения нанообъектов «снизу-вверх». Гетерогенное зародышеобразование, эпитаксия и гетероэпитаксия. Химические методы (метод химического осаждения, гидротермальный и сольвотермальный синтез, золь-гель метод). Самосборка и самоорганизация. Самособирающиеся монослои. Самоорганизация в растворах поверхностно-активных веществ. Коллоидные нанореакторы (обращенные мицеллы; жидкие кристаллы; адсорбционные слои; пленки Ленгмюра-Блоджетт; микроэмульсии). Самоорганизация в полимерных системах. Супрамолеклярная организация молекул. Методы определения размера частиц и наноструктуры по рассеиванию света. Кристаллография. Масс-спектроскопия. Методы получения рельефа наноповерхности: просвечивающая электронная, сканирующая зондовая и атомно-силовая микроскопии. Определение состава и структуры отдельной наночастицы. Оптическая и колебательная спектроскопии. Оже-спектроскопия. Термодинамическая и кинетическая устойчивости наносистем. Коагуляция коллоидных систем. Кинетика коагуляции. Правило Шульце-Гарди. Инкрементная, эволюционная и радикальная нанотехнологии. Использование наночастиц в катализе, медицине, экологии и военном деле. Биологические наноструктуры. Нанороботы. «Умные» материалы.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Научно-исследовательский	Основные типы современных конструкционных и функциональных	**ПК-5** Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-	**ПК – 5.3** Готов использовать знание свойств химических элементов, соединений	Профессиональный стандарт 19.002 СПЕЦИАЛИСТ ПО

	неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;	технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ НЕФТИ, ГАЗА И ХИМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ, 40.011 СПЕЦИАЛИСТ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИМ РАЗРАБОТКАМ

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Знать:

- основные законы физики и химии, используемые в курсе наноматериалы и нанотехнологии;
- физико-химические свойства наноструктурированных материалов и их практическое значение в химической технологии.
- физико-химические свойства и основные направления практического применения углеродных, полимерных и липидных наночастиц.
- основные понятия о природе наноматериалов, их классификации, особые физические и химические свойства

Уметь:

- ориентироваться в современной литературе и вести дискуссию по нанохимии и нанотехнологии
- применять полученные знания при синтезе наноматериалов с заданными свойствами;

Владеть:

- общими и специфическими методами анализа наноматериалов
- фундаментальными знаниями о специфике поведения вещества в нанометровом размерном диапазоне
- общими и специфическими методами анализа наноматериалов

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр
		5
Контактная работа,	***32***	***32***
в том числе:		
Лекции	*16*	*16*
Лабораторные работы (ЛР)	*16*	*16*
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
В том числе:		
Проработка лекционного материала	*10*	*10*
Подготовка к лабораторным занятиям	*14*	*14*
Другие виды самостоятельной работы		
Подготовка к контрольным пунктам	*14*	*14*
Промежуточная аттестации (**зачет**)		
Общая трудоемкость час.	**72**	**72**
з.е.	**2**	**2**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В.ОВЧАРОВ
« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и промышленная электроника

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования" зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2015 г., регистрационный N 40168);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки18.03.01Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой *Элект роснабж ение промышленных предприят ий*НИРХТУ им. Д.И. Менделеева

(далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 1 семестра.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование способностей и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, а также готовности использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных понятиях и законах теории электрических цепей, об устройстве, принципе действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств;
- приобретение знаний о принципах работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов и методах измерения электрических величин;
- формирование и развитие умений рассчитывать цепи постоянного и переменного тока, собирать простейшие электрические цепи, измерять в них токи, напряжения, мощности, умений выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование;
- формирование и развитие умений измерения электрических величин;
- приобретение и формирование навыков расчета цепей постоянного и переменного тока, работы с контрольно-измерительными приборами, измерения электрических величин;
- приобретение и формирование навыков работы с измерительной техникой, составление измерительных схем и обеспечение безопасной работы персонала при выполнении измерений

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Электротехника и промышленная электроника** относится к Части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули).).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Технологическая Научно-исследовательский	Химическое, химико-технологическое производство; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).	ПК-1 Способен осуществлять контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту ПК-5 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-1.1 Способен настраивать и проводить проверку оборудования. ПК-5.4 Готов использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. ФГОС №922 от 07.08.2020 г.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные законы электротехники, устройство,
- принцип действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств;
- принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин

Уметь:

- рассчитывать цепи постоянного и переменного тока,
- выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование;
- измерять электрические величины

Владеть:

- навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, работы с контрольно- измерительными приборами, измерения электрических величин;
- навыками работы с измерительной техникой, составления измерительных схем и обеспечение безопасной работы персонала при выполнении измерений

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семест р 4

Вид учебной работы	**Объем**			**в том числе в форме практической подготовки**		
	з.е.	**акад. ч.**	**астр. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**	**астр. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	**81**			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,11**	**40**	**30**	**0**	**0**	**0**
Лекции	0,67	24	18	0	0	0
Практические занятия (ПЗ)	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12	0	0	0
Самостоятельная работа	**1,89**	**68**	**51**	**0**	**0**	**0**
Контактная самостоятельная работа	1,89	*13*	*9,75*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельное изучение разделов дисциплины		*55*	*41,25*	*0*	*0*	*0*
Форма (ы) контроля:	Зачет					

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

		ак. часов								
№ п/п	**Раздел дисциплины**	**Всего**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лекции**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Прак. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Лаб. работы**	**в т.ч. в форме практ. подг.**	**Сам. работа**
1.	**Раздел 1.** Линейные электрические цепи постоянного тока	26		6		0		6		10
2.	**Раздел 2.** Электрические цепи однофазного синусоидального тока	20		6		0		0		10
3.	**Раздел 3.** Трехфазные электрические цепи синусоидального тока	24		6		0		4		10
4.	**Раздел 4.** Нелинейные электрические и магнитные цепи	6		2		0		0		2
5.	**Раздел 5.** Электрические машины и трансформаторы	18		3		0		4		18
6.	**Раздел 6.**Основы промышленной электроники	14		4		0		2		6
	ИТОГО	**108**		**24**		**0**		**16**		**68**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Предмет и задачи изучения дисциплины. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Понятие электрической цепи, ее элементы. Классификация электрических цепей. Схема цепи. Основные технологические понятия: ветвь, узел, контур. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Эквивалентные преобразования в электрической цепи. Расчет электрической цепи методом эквивалентных преобразований и методом непосредственного применения законов Кирхгофа

Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Однофазный синусоидальный ток. Основные параметры, характеризующие синусоидально изменяющуюся величину. Действующее и среднее значения синусоидального тока и напряжения. Символическое изображение синусоидальных функций. Векторные диаграммы. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Электрическая цепь и идеальными резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Последовательное и параллельное соединение в цепи синусоидального тока. Методы расчета и анализа разветвленных цепей синусоидального тока. Мощность и коэффициент мощности цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений и резонанс токов

Раздел 3. Трехфазные электрические цепи синусоидального тока

Цепи трехфазного тока. Трехфазная цепь, соединенная в звезду и треугольник. Анализ и расчет трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность трехфазного тока

Раздел 4. Нелинейные электрические и магнитные цепи

Понятие нелинейного элемента. Классификация нелинейных элементов, их вольт-амперные характеристики. Статическое и дифференциальное сопротивления. Расчет нелинейной цепи методом ВАХ. Расчет нелинейной цепи методом нагрузочной прямой. Понятие магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Магнитный поток. Закон полного тока. Классификация магнитных материалов. Вебер-амперная характеристика участка магнитной цепи. Законы Кирхгофа для разветвленных магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи

Раздел5. Электрические машины и трансформаторы

Трансформаторы. Назначение и области применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Схема замещения трансформатора. Потери, КПД и энергетическая диаграмма трансформатора. Экспериментальное определение параметров трансформатора. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Номинальные данные и обозначение трансформаторов.

Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение. График зависимости M2(S). Механическая характеристика. Способы пуска, реверсирование, регулирование частоты вращения. Основные свойства и области применения асинхронного двигателя.

Устройство и принцип действия синхронных машин. Угловая характеристика. U-образная характеристика синхронного двигателя. Влияние тока возбуждения на работу синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей. Основные свойства и области применения синхронных двигателей. Синхронные генераторы.

Устройство машин постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Способы возбуждения. Способы пуска. Способы регулирования частоты вращения. Реверсирование. Способы торможения двигателей постоянного тока. Основные свойства и области применения двигателей постоянного тока.

Раздел 6.Основы промышленной электроники

Компоненты электронных устройств: резисторы, конденсаторы, полупроводниковые диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы.

Выпрямители. Назначение, классификация, области применения. Основные показатели работы выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель, однофазный нулевой выпрямитель, однофазный мостовой выпрямитель, трехфазный нулевой выпрямитель, трехфазный мостовой выпрямитель.

Усилительные каскады. Схемы включения транзисторов. Усилительный каскад с общим эмиттером. Режимы работы усилительных каскадов. Обратные связи в усилителях. Дифференциальный усилитель.

Условное обозначение и основные параметры операционного усилителя. Операционный усилитель с отрицательной обратной связью. Неинвертирующий, инвертирующий и дифференциальный операционный усилитель. Сумматор. Интегратор. Дифференциатор. Инверторы. Преобразователи частоты

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
	Знать:						
1	Основные законы электротехники	+					
2	Методы измерения электрических величин	+	+				
3	Принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов	+	+	+	+		+
4	Принцип действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств					+	+
	Уметь:						
1	Рассчитывать цепи постоянного тока	+					
2	Рассчитывать цепи переменного тока		+	+			
3	Измерять электрические величины	+	+	+			
4	Выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование				+	+	+
	Владеть:						
1	Навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, измерения электрических величин	+	+	+			
2	Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений	+	+	+	+	+	+
3	Навыками составления измерительных схем	+	+	+			

В результате освоения дисциплины студент должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами их достижения:

	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
1	ПК-1 Способен осуществлять контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту	ПК-1.1 Способен настраивать и проводить проверку оборудования.	+	+	+		+	+
2	ПК-5. Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов	ПК-5.4. Готов использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного примера	+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

8.2. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление со стендами, с порядком проведения лабораторных работ, их оформлением	2
2	Раздел 1	Разработка методики и проведение исследований основных свойств и законов линейных цепей постоянного тока	4
3	Раздел 3	Разработка методики и проведение исследований основных свойств и законов трехфазной цепи с нагрузкой, соединенной звездой	4

4	Раздел 5	Разработка методики и проведение исследований основных свойств, и определение параметров однофазного трансформатора	4
5	Раздел 6	Разработка методики и проведение исследований основных свойств, и определение параметров полупроводниковых неуправляемых выпрямителей	2

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базахWebofScience, Scopus, ChemicalAbstracts, РИНЦ;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче *зачет а*(4 семестр) по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные

технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа не предусмотрены

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

11.6. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных физико-химических задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно

презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

1 изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

2 логичность, четкость и ясность в изложении материала;

3 возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;

4 опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;

5 тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 3 лабораторных работы, указанных в «маршрутном» листе. Маршрутный лист составляет лектор потока. Маршрутный лист выдается студенту за неделю до начала лабораторного практикума.

Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено

методическими указаниями к выполнению данной работы.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты. После выполнения и защиты всех лабораторных работ преподаватель в журнале студента делает запись: «Все лабораторные работы, предусмотренные маршрутным листом, выполнены и защищены», ставит подпись и дату.

9. Журнал преподавателя хранится у лаборанта той лаборатории, в которой эта работа выполняется. Правила ведения журнала преподавателя.

1. В графе журнала учета выполненных студентами лабораторных работ делается отметка о выполнении. Если работа «защищена», делается отметка о защите с указанием даты.

2. В случае отсутствия студента на лабораторном занятии в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ пишется «нб».

3. Около работы, пропущенной по уважительной причине (допуск из деканата), пишется «ув».

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. Дежурный преподаватель делает отметку о выполнении лабораторной работы в журнале студента и в журнале учета выполненных студентами лабораторных работ.

С согласия ведущего преподавателя студент может защитить работу дежурному преподавателю, проводившему занятия. Студент, не успевший выполнить работу на занятии, приглашается для ее выполнения повторно.

3. Лабораторные работы, выполненные в течение семестра, принимает тот преподаватель, который проводил занятия с группой в течение семестра. В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – зав. кафедрой.

4. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.7. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса РРС. Каждый студент за один семестр должен выполнить по индивидуальному графику 3 (если специально не оговорено) лабораторных работ, указанных в «маршрутном» листе. График работ студент получает за неделю до начала лабораторного практикума.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента. Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, теоретическое введение, схема установки, рабочие формулы и формулы для расчета погрешностей; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол,

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов за одной установкой, если это не предусмотрено методическими указаниями к выполнению данной работы.

8. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы. Схемы и графики выполняются карандашом, все записи делаются ручкой, для графиков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера; графики вклеиваются в лабораторный журнал. При оформлении работы необходимо выделять страницы для расчетов. На расчетных страницах должны обязательно присутствовать рабочие формулы с подстановкой результатов прямых измерений и физических констант в одной системе единиц. На этих же страницах производится расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов. В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что и каким методом измерялось,

б) при каких условиях;

б) результаты с абсолютной и относительной погрешностями; анализ результатов и погрешностей.

Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) достоверности расчетов и их соответствия измерениям,

в) правильности построения графиков,

г) оформления работы и выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники,

учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.8. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда на 01.03.2021 г составляет более 405 000 экз.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
О-1. Основы электротехники, микро-электроники и управления: теория и расчет [Текст] : учеб. пособ.: в 2 т. / Ю. А. Комиссаров [и др.] ; ред. П. Д. Саркисов. - М. : Химия, 2007. - 450 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Белов Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — СанктПетербург: Лань, 2012. — 432 с.	https://e.lanbook.com/book/3553	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1	2	3
Д-1. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. дан. — Москва: ДМК Пресс, 2011. - 417с.	https://e.lanbook.com/book/908	Да
Д-2. Е.Б. Колесников, В.Г. Куницкий, Н.М Жилина. Электрические цепи: Лабораторные работы по электротехнике / РХТУ им Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост.: Е.Б. Колесников, В.Г. Куницкий, Н.М. Жилина. Новомосковск, 2001.- 75с.	http://moodle.nirhtu.ru/pluginfile.php/25188/mod_resource/content/0/Аналоговая%20электроника.pdf	Да
Д-3. Методические указания для выполнения контрольных работ по электротехнике и электронике / РХТУ им. Д.И. Менделеева, Новомосковский ин-т; Сост.: В.Н. Калитин. Новомосковск, 2006. – 48 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-4.Колесников Е.Б. Электроника: Курс лекций. Часть I. Компоненты электронных устройств: Учебное пособие / РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т. – Новомосковск, 2000. – 89 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-5. Колесников Е.Б. Электроника: Курс лекций. Часть II. Источники вторичного электропитания: Учебное пособие / РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т. –	Библиотека НИ РХТУ	Да

Новомосковск, 2000. – 66 с.		

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Не предусмотрены

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

Электронные библиотечные ресурсы

1. ЭБС «Издательство «Лань (договор № 33.03-Р-2.7-9193/2025 Срок действия с 18.06.2025г. по 17.06.2026г.) - https://e.lanbook.com/- https://e.lanbook.com/
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Электротехника и промышленная электроника»*** проводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекционная (аудитория 108 (корпус 3)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 116	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся (аудитория 116)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.116	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное	приспособлено

аттестации (аудитория 116)	хранение в ауд.116	
Аудитория для самостоятельной работы студентов (аудитория 116)	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (2 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд.116 Принтер лазерный Сканер	приспособлено
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук hp 4,2 ГГц, с оперативной памятью 8 Мбайт, жестким диском 1 Тбайт с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам.

Проектор

13.2. Программноеобеспечение

1. Операционная система - MSWindows 10, бессрочная лицензия в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
2. MSWord, MSExcel, MSPowerPoint из пакета MSOffice 365A1 распространяется под лицензией в рамках подписки AzureDevToolsforTeaching (бывший MicrosoftImaginePremium (бывший DreamSpark - TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214))
3. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)
4. AdobeAcrobatReader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
5. Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока	*Знает:* Основные законы электротехники Методы измерения электрических величин Принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов *Умеет:* Рассчитывать цепи постоянного тока Измерять электрические величины *Владеет:* Навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, измерения электрических величин Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений Навыками составления измерительных схем	Устный опрос Защита лабораторной работы
Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока	*Знает*: Методы измерения электрических величин Принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов *Умеет* Рассчитывать цепи постоянного тока Измерять электрические величины: *Владеет*: Навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, измерения электрических величин Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений Навыками составления измерительных схем	Устный опрос
Раздел 3. Трехфазные электрические цепи синусоидального тока	*Знает*: Принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов *Умеет*: Рассчитывать цепи постоянного тока Измерять электрические величины	Устный опрос Защита лабораторной работы

	Владеет Навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, измерения электрических величин Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений Навыками составления измерительных схем:	
Раздел 4. Нелинейные электрические и магнитные цепи	*Знает*: Принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов *Умеет*: Выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование *Владеет*: Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений	Устный опрос
Раздел 5. Электрические машины и трансформаторы	*Знает*: Принцип действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств *Умеет*: Выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование *Владеет*: Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений	Устный опрос Защита лабораторной работы
Раздел 6.	*Знает*: Принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов Принцип действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств	Устный опрос

Основы промышленной электроники	*Умеет*: Выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование *Владеет*: Навыками работы с измерительной техникой и обеспечения безопасной работы персонала при выполнении измерений	Защита лабораторной работы

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.04 Электротехника и промышленная электроника

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 3 / 108**. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Электротехника и промышленная электроника** относится к к Части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 Дисциплины (модули).).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия и является основой для выполнения выпускной квалификационной работы

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способностей и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, а также готовности использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний об основных понятиях и законах теории электрических цепей, об устройстве, принципе действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств;
- приобретение знаний о принципах работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов и методах измерения электрических величин;
- формирование и развитие умений рассчитывать цепи постоянного и переменного тока, собирать простейшие электрические цепи, измерять в них токи, напряжения, мощности, умений выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование;
- формирование и развитие умений измерения электрических величин;
- приобретение и формирование навыков расчета цепей постоянного и переменного тока, работы с контрольно-измерительными приборами, измерения электрических величин;
- приобретение и формирование навыков работы с измерительной техникой, составление измерительных схем и обеспечение безопасной работы персонала при выполнении измерений

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Линейные электрические цепи постоянного тока

Предмет и задачи изучения дисциплины. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. Понятие электрической цепи, ее элементы. Классификация электрических цепей. Схема цепи. Основные технологические понятия: ветвь, узел, контур. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей. Эквивалентные преобразования в электрической цепи. Расчет электрической цепи методом эквивалентных преобразований и методом непосредственного применения законов Кирхгофа

Раздел 2. Электрические цепи однофазного синусоидального тока

Однофазный синусоидальный ток. Основные параметры, характеризующие синусоидально изменяющуюся величину. Действующее и среднее значения синусоидального тока и напряжения. Символическое изображение синусоидальных функций. Векторные диаграммы. Законы Ома и Кирхгофа для цепей синусоидального тока. Электрическая цепь и идеальными резистивным, индуктивным и емкостным элементами. Последовательное и параллельное соединение в цепи синусоидального тока. Методы расчета и анализа разветвленных цепей синусоидального тока. Мощность и коэффициент мощности цепи синусоидального тока. Резонанс напряжений и резонанс токов

Раздел 3. Трехфазные электрические цепи синусоидального тока

Цепи трехфазного тока. Трехфазная цепь, соединенная в звезду и треугольник. Анализ и расчет трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузке. Мощность трехфазного тока

Раздел 4. Нелинейные электрические и магнитные цепи

Понятие нелинейного элемента. Классификация нелинейных элементов, их вольт-амперные характеристики. Статическое и дифференциальное сопротивления. Расчет нелинейной цепи методом ВАХ. Расчет нелинейной цепи методом нагрузочной прямой. Понятие магнитной цепи. Магнитодвижущая сила. Магнитный поток. Закон полного тока. Классификация магнитных материалов. Вебер-амперная характеристика участка магнитной цепи. Законы Кирхгофа для разветвленных магнитных цепей. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Расчет разветвленной магнитной цепи

Раздел5. Электрические машины и трансформаторы

Трансформаторы. Назначение и области применения. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Схема замещения трансформатора. Потери, КПД и энергетическая диаграмма трансформатора. Экспериментальное определение параметров трансформатора. Трехфазный трансформатор. Автотрансформатор. Измерительные трансформаторы. Номинальные данные и обозначение трансформаторов.

Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Скольжение. График зависимости M2(S). Механическая характеристика. Способы пуска, реверсирование, регулирование частоты вращения. Основные свойства и области применения асинхронного двигателя.

Устройство и принцип действия синхронных машин. Угловая характеристика. U-образная характеристика синхронного двигателя. Влияние тока возбуждения на работу синхронного двигателя. Пуск синхронных двигателей. Основные свойства и области применения синхронных двигателей. Синхронные генераторы.

Устройство машин постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока. Обратимость машин постоянного тока. Способы возбуждения. Способы пуска. Способы регулирования частоты вращения. Реверсирование. Способы торможения двигателей постоянного тока. Основные свойства и области применения двигателей постоянного тока.

Раздел 6.Основы промышленной электроники

Компоненты электронных устройств: резисторы, конденсаторы, полупроводниковые диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы.

Выпрямители. Назначение, классификация, области применения. Основные показатели работы выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель, однофазный нулевой выпрямитель, однофазный мостовой выпрямитель, трехфазный нулевой выпрямитель, трехфазный мостовой выпрямитель.

Усилительные каскады. Схемы включения транзисторов. Усилительный каскад с общим эмиттером. Режимы работы усилительных каскадов. Обратные связи в усилителях. Дифференциальный усилитель.

Условное обозначение и основные параметры операционного усилителя. Операционный усилитель с отрицательной обратной связью. Неинвертирующий, инвертирующий и дифференциальный операционный усилитель. Сумматор. Интегратор. Дифференциатор. Инверторы. Преобразователи частоты

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Технологическая Научно-исследовательский	Химическое, химико-технологическое производство; Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области химического и химико-технологического производства).	ПК-1 Способен осуществлять контроль соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом, принимать меры по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента, обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту ПК-5 Способен осуществлять проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований, выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок, готовность осуществлять подготовку документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	ПК-1.1 Способен настраивать и проводить проверку оборудования. ПК-5.4 Готов использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. ФГОС №922 от 07.08.2020 г.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- основные законы электротехники, устройство,
- принцип действия и области применения важнейших электротехнических и электронных устройств;
- принципы работы аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин

Уметь:

- рассчитывать цепи постоянного и переменного тока,
- выбирать и использовать необходимое электротехническое и электронное оборудование;
- измерять электрические величины

Владеть:

- навыками расчета цепей постоянного и переменного тока, работы с контрольно- измерительными приборами, измерения электрических величин;
- навыками работы с измерительной техникой, составления измерительных схем и обеспечение безопасной работы персонала при выполнении измерений

6. Виды учебной работы и их объем

Семест р 4

Вид учебной работы	Объем			в том числе в форме практической подготовки		
	з.е.	акад. ч.	астр. ч.	з.е.	акад. ч.	астр. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	**81**			
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,11**	**40**	**30**	**0**	**0**	**0**
Лекции	0,67	24	18	0	0	0
Практические занятия (ПЗ)	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16	12	0	0	0
Самостоятельная работа	**1,89**	**68**	**51**	**0**	**0**	**0**
Контактная самостоятельная работа	1,89	*13*	*9,75*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельное изучение разделов		*55*	*41,25*	*0*	*0*	*0*
Форма (ы) контроля:	Зачет					

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ А.В.ОВЧАРОВ
« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Социально-экологические риски в условиях ЧС

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 №245;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922(Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой ТНКЭПНИРХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является приобретение знаний об основных теоретических аспектах, источниках, механизмах возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера; об основных методах защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний по организации функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени
- формирование и развитие умений прогнозирования развития негативных воздействий аварий и катастроф и оценки их последствий;
-формирование и развитие умений разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
– -приобретение и формирование навыков действий в чрезвычайных ситуациях; навыков идентификации опасностей и оценке рисков в сфере профессиональной деятельности; навыков защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; навыков оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций** относится к части факультативных дисциплин..

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях«Общая и неорганическая химия», «Физика», «Органическая химия», «Физическая химия», «Общая химическая технология», «Химические реакторы».

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикаторов достижений компетенций**
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**УК-8.1** Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
	УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций
	УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций

	природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии	**ОПК-3.1** Знает законодательство Российской Федерации в области экономики и способен осуществлять свою профессиональную деятельность в рамках законодательства
	ОПК-3.2 Знает законодательство Российской Федерации в области экологии и способен осуществлять свою профессиональную деятельность в рамках действующего законодательства
	ОПК-3.3 Знает законодательство Российской Федерации в области трудового права и способен осуществлять свою профессиональную деятельность в рамках действующего законодательства

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

Основныетеоретические аспекты, источники, механизмы возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера;основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий**;** необходимые действия в экстремальных ситуациях, связанных с чрезвычайными ситуациями природного, техногенного и социального характера**;** средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях,организацию функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, способы организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени**;** методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

Уметь:

Прогнозировать развитие негативных воздействий аварий и катастроф и оценивать их последствий;принимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и при применении современных средств поражения; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях; выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов с выделением элементов, предотвращающих и минимизирующихантропогенное воздействие на окружающую среду и предотвращающих вред здоровью персонала; определять параметры безопасной организации процесса в химическом реакторе; проводить контроль технологических параметров и уровня негативных воздействий вредных технологических факторов на их соответствие требованиям безопасности.

Владеть:

Приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, способами и методами защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; методами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в ЧС; методами определения оптимальных и безопасных технологических режимов работы оборудования и технологических показателей процесса; приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, способами защиты производственного персонала и населения в условиях аварий и чрезвычайных ситуаций.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость (з.е./час)**:** 2/72. Контактная работа аудиторная 32 часа, из них: лекций 16 час., практических занятий 16 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается

на 3 курсе в 5 семестре.

Семестр 5

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки
	з.е.	акад. ч.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	-
Контактная работа - аудиторные		**32**	-
Лекции		16	-
Практические занятия (ПЗ)		16	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа		**40**	-
Форма (ы) контроля: зачет			

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего	Лекции	Прак. зан.	Лаб. работы	Сам. работа
1	Введение	3	1	-	-	2
2	Сущность и классификация ЧС	7	2	2	-	3
3	ЧС связанные с ведением военных действий	6	2	-	-	4
4	Риски чрезвычайных ситуаций	12	2	4	-	6
5	Экологические риски	12	2	4	-	6
6	Прогнозирование риска техногенной ЧС	7	2	-	-	5
7	Защита населения при ЧС.	12	2	4	-	6
8	Ликвидация последствий ЧС	10	2	2		6
9	Управление в ЧС	3	1	-	-	2
	ИТОГО	**72**	**16**	**16**	**-**	**40**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Цель и задачи дисциплины. Основные понятия реализованной опасности: авария, катастрофа, стихийное бедствие, чрезвычайная ситуация.
2	Сущность и классификация ЧС	Чрезвычайные ситуации: условия возникновения и стадии развития. ЧС природного, техногенного и социального характера возможные на территории РФ. Характеристика и масштабы последствий ЧС.
3	ЧС связанные с ведением военных действий.	Основные опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий. Оружие массового поражения. Оповещение населения о ЧС, порядок действий в условиях ЧС. Задачи и структура гражданской обороны. Терроризм.

4	Риски чрезвычайных ситуаций	Понятие риска. Классификация рисков; индивидуальный риск, социальный риск, экологический риск, техногенный риск; приемлемый и неприемлемый риск; добровольный и вынужденный риск. Оценка риска (дерево отказов, дерево событий).
5	Экологические риски	Рассеивание в атмосфере промышленных выбросов загрязняющих веществ. Оценка риска здоровью городского населения, вызванного загрязнением окружающей среды промышленностью и транспортом.
6	Прогнозирование риска техногенной ЧС	Наблюдение и оценка обстановки при ЧС. Прогнозирование, выявление и оценка пожарной обстановки. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Оценка пожарного риска.
7	Защита населения при ЧС.	Подготовка населения в области защиты от ЧС природного и техногенного характера. Основные принципы защиты; защитные сооружения. Эвакуация населения; использование СКЗ, СИЗ.
8	Ликвидация последствий ЧС	Спасательные работы. Обеззараживание территорий, транспорта, оборудования. Санобработка людей, организация жизнеобеспечение населения
9	Управление в ЧС	Стратегия управления в ЧС. РСЧС: задачи, принципы построения, режимы функционирования.

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

7.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость час.
1	2, 6	Сбор данных о загрязнении воздуха селетибных территорий.	4
2	5	Рассеивание в атмосфере промышленных выбросов загрязняющих веществ. Санитарно-защитная зона.	4
3	5	Оценка риска здоровью городского населения, вызванного загрязнением окружающей среды промышленностью и транспортом.	4
4	2, 4, 6	Наблюдение и оценка обстановки при ЧС. Классификация рисков; индивидуальный риск, социальный риск, экологический риск, техногенный риск; приемлемый и неприемлемый риск.	4
		Всего	**16**

7.2. Лабораторные занятия

Лабораторных занятий не предусмотрено.

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Самостоятельная работа проводится с целью освоения знаний и умений по дисциплине и

предусматривает:

- ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к выполнению контрольных работ по материалу лекционного курса;
- подготовку к сдаче зачета, экзамена, лабораторному практикуму по дисциплине.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение дисциплины, студентам надо осуществлять на весь период изучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе. При работе с указанными источниками рекомендуется составлять краткий конспект материала, с обязательным фиксированием библиографических данных источника.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы представлены в виде отдельного документа – Фонда оценочных средств, являющегося неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации в установленном в Институте порядке.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Возможна реализация ОПОП с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

11.2. Лекции

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов

содержания дисциплины.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс обеспечивает более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется среднестатистическому студенту на самостоятельное изучение материала.

11.3. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум начинается с ознакомления с техникой безопасности.

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов – «защита» по итогам лабораторных работ. Оценивается ход лабораторных работ, достигнутые результаты, качество оформление отчета, своевременность сдачи.

11.5. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформлении работы;
- использование специальной литературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

11.6. Реферат

Реферат – индивидуальная письменная, самостоятельно выполненная, работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы

или вопроса.

Обычно реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, полнота использованных источников, оформление, своевременность срока сдачи, публичная защита реферата.

Оценивание реферата осуществляет преподаватель. Реферат, сданные студентом после окончания зачетной недели текущего семестра, в котором он должен быть выполнен, не оценивается.

По данной дисциплине студентом может быть подготовлен реферат. Тема реферата определяется преподавателем с учетом пожеланий студента.

11.7. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – развить мышление, выработать мировоззрение; познакомить с идеями и методами науки; научить применять принципы и законы для решения простых и нестандартных задач.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в многосеместровое. Возникшая академическая задолженность должна быть ликвидирована в период следующего семестра до начала зачетной недели.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;

логичность, четкость и ясность в изложении материала;
возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Организация лабораторного практикума

Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Все студенты перед началом работы в лаборатории проходят инструктаж по технике безопасности. Каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он прослушал инструктаж по технике безопасности работы в лаборатории и обязуется выполнять все пункты инструкции по технике безопасности.

1. Студенты не допускаются к работе в лаборатории в верхней одежде и при отсутствии белого халата.

2. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) подготовлена текущая работа, подготовка включает: название работы, теоретическое введение, схему установки, рабочие формулы; перечень приборов и принадлежностей (технические характеристики заполняются в лаборатории); перечень заданий и таблицы для записи результатов измерений;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике, умение работать с приборами, установками, оборудованием;

в) знание правил техники безопасности при работе с приборами и оборудованием, используемым в данной работе.

3. Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал (в качестве лабораторного журнала студент использует общую тетрадь) или не подготовлен протокол;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время указанное ведущим преподавателем. Студенты, нуждающиеся в дополнительной подготовке, могут воспользоваться услугами Центра дополнительного образования и профессиональной подготовки.

5. В течение одного занятия, как правило, допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление работы завершается написанием выводов.

Выполненная работа отмечается в журнале студента подписью преподавателя и простановкой даты. Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защита» с указанием даты.

11.8. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

По самостоятельному выполнению индивидуальных заданий

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленного выполнения домашнего задания.

При решении задач целесообразно руководствоваться следующими правилами.

1. Прежде всего, нужно хорошо вникнуть в условие задачи, записать кратко ее условие.

2. Если позволяет характер задачи, обязательно сделайте рисунок, поясняющий ее сущность.

3. За редкими исключениями, каждая задача должна быть сначала решена в общем виде (т.е. в буквенных обозначениях, а не в числах), причем искомая величина должна быть выражена через заданные величины.

4. Получив решение в общем виде, нужно проверить, правильную ли оно имеет размерность.

5. Если это возможно, исследовать поведение решения в предельных случаях.

6. В тех случаях, когда в процессе нахождения искомых величин приходится решать систему нескольких громоздких уравнений, целесообразно сначала подставить в эти уравнения числовые значения коэффициентов и лишь затем определять значении искомых величин.

7. При подстановке в уравнение числовых значений обозначенных величин, обратите внимание на то, чтобы все эти значения были в одной и той же системе единиц.

8. Получив числовой ответ, нужно оценить его правдоподобность. Такая оценка может в ряде случаев обнаружить ошибочность полученного результата.

Решение задач принесет наибольшую пользу только в том случае, если обучающийся решает задачи самостоятельно. Решить задачу без помощи, без подсказки часто бывает нелегко и не всегда удается. Но даже не увенчавшиеся успехом попытки найти решение, если они предпринимались достаточно настойчиво, приносят ощутимую пользу, так как развивают мышление и укрепляют волю. Решение задач ни в коем случае не следует откладывать на последний вечер перед занятиями, как, к сожалению, нередко поступают студенты. В этом случае более сложные и притом наиболее содержательные и полезные задачи заведомо не могут быть решены. В рекомендуемых учебниках и сборниках задач, в разделе, в котором помещены задачи для решения, имеются примеры (рассмотренные задачи). Поэтому толчком к решению данной задачи может послужить ознакомление с несколькими решенными задачами.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении курса.

2. Каждый студент перед началом семестра получает полный комплект литературы - набор учебных пособий, в которых помещены описания лабораторных работ. Инструкции по лабораторным работам, отсутствующим в учебных пособиях, имеются в читальном зале библиотеке и в соответствующей лаборатории на кафедре и каждый студент может получить ее во временное пользование. Описание каждой лабораторной работы содержит достаточно проработанное теоретическое введение, основные расчетные формулы и формулы расчета погрешности, подробное описание лабораторной установки, сценарий проведения лабораторной работы, виды таблиц, для внесения в них результатов измерений, контрольные вопросы, дающие студенту возможность осуществить самоконтроль уровня своей подготовки к работе.

3. Студент допускается к выполнению работы только после «допуска», т.е. проверки преподавателем готовности студента.

Студент не допускается к выполнению работы, если:

а) отсутствует лабораторный журнал или не подготовлен протокол;

б) студент не знает теории работы в рамках теоретического введения в практикуме и не представляет, что и каким методом он будет измерять;

в) отсутствует халат.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

4. Студентам, пропустившим занятия по уважительным причинам (имеется допуск из деканата), предоставляется возможность ее выполнения во время указанное ведущим преподавателем. Студентам, пропустившим занятия по неуважительным причинам, предоставляется возможность ее выполнения в зачетную неделю на «дублерском» занятии во время, указанное ведущим преподавателем.

5. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

6. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление работы завершается написанием выводов.

Работа считается зачтенной, если на странице, где начинается ее описание, имеется 3 подписи преподавателя: за «допуск», «выполнение» и «защиту» с указанием даты.

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы – это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

11.9. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационную поддержку освоения дисциплины осуществляет библиотека Института, которая обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине.

Библиотека располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. Библиотека обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Института и Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Полный перечень электронных информационных ресурсов, используемых в процессе обучения, представлен в основной образовательной программе.

12.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Анализ техногенного риска: учеб. пособ. для студ. вузов / В. Т. Алымов, В. П. Крапчатов, Н. П. Тарасова. - М. : Круглый год, 2000. - 157 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Техногенный риск: анализ и оценка: учеб. пособ. для вузов / В. Т. Алымов, Н. П. Тарасова. - М. : ИКЦ "Академкнига", 2007, 118 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций: учеб.-метод. пособ. для вып. индивид. (контрольн.) работы студ. по напр. (с учетом профиля) подгот. Бакалавров дневн., заочн. и очно-заочн. форм обуч. / сост. Н. П. Фандеев [и др.]. - Новомосковск, 2011. - 37 с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579	Да
Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций: учеб.-метод. пособ. для выполнения инд. работы студ. инж. спец. дневн. и веч. отд. / сост. Н. П. Фандеев [и др.]. - Новомосковск, 2010. - 70 с.	http://moodle.nirhtu.ru/mod/folder/view.php?id=3579	Да
Техника защиты окружающей среды [Текст] : учеб. для вузов / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торочешников. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Химия, 1989. - 512 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Информационно-правовой сервер «КонсультантПлюс» –URL: http://www.consultant.ru/;
2. Библиотека Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева. URL: http://irbis.nirhtu.ru/ISAPI/irbis64r_opak72/cgiirbis_64.dll?C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS;
3. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. URL: https://www.intuit.ru/;
4. Компьютерные презентации интерактивных лекций;
5. Банк заданий для текущего и итогового контроля освоения дисциплины;
6. Информационно-методические материалы: учебные и методические пособия по дисциплине; раздаточный материал к разделам лекционного курса; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками.

7. Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплинепроводятся в форме аудиторных, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 255 Лекционная аудиториядля проведения занятий лекционного типа	Презентационная техника (экран, проектор, ноутбук). Аудитория оборудована учебными столами и лавками, демонстрационными материалами (плакатами).	приспособлено
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 № 259 Лаборатория "Экологии» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ПК (10 шт) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle Программы компьютерного тестирования, имитационные моделирующие программы для выполнения лабораторного практикума. Демонстрационные материалы на электронных и бумажных носителях. Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской, принтер	приспособлено
г. Новомосковск, ул. Дружбы, 8 №257 Учебная	Манекен-тренажер для практического применения навыков сердечно-легочной реанимации; стенды,	приспособлено

лаборатория «Класс ГО и ЧС» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Макет «Убежище подвального типа»; плакаты, карта радиационного загрязнения Тульской области. Кабинет оборудован учебной мебелью, меловой доской. Наглядные пособия: Уголок ГО, Действия населения при авариях и катастрофах, Защитные сооружения ГО.	
г. Новомосковск, ул. Дружбы,8 №259 Аудитория для самостоятельной работы студентов	ПК (10 шт) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle Аудитория оборудован учебной мебелью, принтер	приспособлено

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, с неограниченным доступом в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога Института, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Проектор.

13.2. Программное обеспечение

1. Операционная система (MSWindows XP распространяется под лицензией TheNovomoskovskuniversity (thebranch) - EMDEPT - DreamSparkPremiumhttp://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214)
2. Текстовый редактор (LibreOfficeWriter) распространяется под лицензией LGPLv3
3. Табличный процессор (LibreOfficeCalc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Редактор презентаций (LibreOfficeImpress) распространяется под лицензией LGPLv3
5. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGPLlicense)
6. AdobeAcrobatReader - ПО Acrobat Reader DC и мобильное приложение AcrobatReader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
7. Браузер MozillaFireFox (распространяется под лицензией MozillaPublicLicense 2.0 (MPL))
8. ПО для инженерных математических расчетов - MathCadExpress 3.0 - Бесплатно в течение неограниченного срока. (https://www.ptc.com/ru/products/mathcad-express-free-download).

ЭБС «Лань». Соглашение о сотрудничестве.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:

– краткого опроса обучающихся (фронтальная беседа) по важнейшим вопросам пройденной темы с целью установления связи нового материала с ранее изученным;

– выполнения контрольных работ по пройденному материалу;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки индивидуальных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой усложненные расчеты тех параметров, которые рассчитывались в контрольных работах, но в расширенном виде;

– проверки подготовки необходимых данных для расчета одного или нескольких параметров, определяемых в лабораторных работах, но в условиях, отличных от заданных ранее;

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная защита отчетов к лабораторным работам и письменных индивидуальных заданий.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзаменов.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» от 27.10.2017 г.

Уровень сформированности компетенций			
высокий		пороговый	не сформирована
оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены

Полные ответы на все теоретические вопросы.	Ответы по существу на все теоретические вопросы.	Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обоснований.	Ответы менее чем на половину теоретических вопросов.
Практические задания выполнены в полном объеме.	Практические задания выполнены.	Намечены схемы решения предложенных практических заданий.	Решение практических заданий не предложено.
Получены адекватные значения всех расчетных заданных критериев.	Допущена неточность в расчете заданных критериев.		

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций

1. Общая трудоемкость (з.е./час)**:** 2/72. Контактная работа аудиторная 32 часа, из них: лекций 16 час., практических занятий 16 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Социально-экологические риски в условиях чрезвычайных ситуаций** относится к части факультативных дисциплин..
Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях «Общая и неорганическая химия», «Физика», «Органическая химия», «Физическая химия», «Общая химическая технология», «Химические реакторы».

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний об основных теоретических аспектах, источниках, механизмах возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера; об основных методах защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний по организации функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени;
- формирование и развитие умений прогнозирования развития негативных воздействий аварий и катастроф и оценки их последствий;
- формирование и развитие умений разрабатывать мероприятия по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности;
- приобретение и формирование навыков действий в чрезвычайных ситуациях; навыков идентификации опасностей и оценке рисков в сфере профессиональной деятельности; навыков защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; навыков оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Цель и задачи дисциплины. Основные понятия реализованной опасности: авария, катастрофа, стихийное бедствие, чрезвычайная ситуация.
2	Сущность и классификация ЧС	Чрезвычайные ситуации: условия возникновения и стадии развития. ЧС природного, техногенного и социального характера возможные на территории РФ. Характеристика и масштабы последствий ЧС.
3	ЧС связанные с ведением военных действий.	Основные опасности, возникающие при ведении военных действий или вследствие этих действий. Оружие массового поражения. Оповещение населения о ЧС, порядок действий в условиях ЧС. Задачи и структура гражданской обороны. Терроризм.
4	Риски чрезвычайных ситуаций	Понятие риска. Классификация рисков; индивидуальный риск, социальный риск, экологический риск, техногенный риск; приемлемый и неприемлемый риск; добровольный и вынужденный риск. Оценка риска (дерево отказов, дерево событий).
5	Экологические риски	Рассеивание в атмосфере промышленных выбросов загрязняющих веществ. Оценка риска здоровью городского населения, вызванного

		загрязнением окружающей среды промышленностью и транспортом.
6	Прогнозирование риска техногенной ЧС	Наблюдение и оценка обстановки при ЧС. Прогнозирование, выявление и оценка пожарной обстановки. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Оценка пожарного риска.
7	Защита населения при ЧС.	Подготовка населения в области защиты от ЧС природного и техногенного характера. Основные принципы защиты; защитные сооружения. Эвакуация населения; использование СКЗ, СИЗ.
8	Ликвидация последствий ЧС	Спасательные работы. Обеззараживание территорий, транспорта, оборудования. Санобработка людей, организация жизнеобеспечение населения
9	Управление в ЧС	Стратегия управления в ЧС. РСЧС: задачи, принципы построения, режимы функционирования.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикаторов достижений компетенций**
УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**УК-8.1** Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
	УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
	УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций
	УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

Основныетеоретические аспекты, источники, механизмы возникновения и стадии развития чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера;основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий**;** необходимые действия в экстремальных ситуациях, связанных с чрезвычайными ситуациями природного, техногенного и социального характера**;** средства и методы повышения безопасности, экологичности и устойчивости технических систем в штатных и чрезвычайных ситуациях,организацию функционирования и совершенствования системы защиты населения в ЧС, способы организации оказания первой помощи пострадавшим в ЧС мирного и военного времени**;** методы исследования устойчивости функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

Уметь:

Прогнозировать развитие негативных воздействий аварий и катастроф и оценивать их последствий;принимать меры по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и при применении современных средств поражения; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях; выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов с выделением элементов, предотвращающих и минимизирующихантропогенное воздействие на окружающую среду и предотвращающих вред здоровью персонала; определять параметры безопасной организации процесса в химическом реакторе; проводить контроль технологических параметров и уровня негативных воздействий вредных технологических факторов на их соответствие требованиям безопасности.

Владеть:

Приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, способами и методами защиты производственного персонала в чрезвычайных ситуациях; методами оказания первой доврачебной помощи пострадавшим в ЧС; методами определения оптимальных и безопасных технологических режимов работы оборудования и технологических показателей процесса; приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, способами защиты производственного персонала и населения в условиях аварий и чрезвычайных ситуаций.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**
	з.е.	**акад. ч.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**-**
Контактная работа - аудиторные		**32**	-
Лекции		16	-
Практические занятия (ПЗ)		16	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа		**40**	-
Форма (ы) контроля: зачет			-

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
(Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной и научной работе
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева

_____ **А.В.ОВЧАРОВ**

« ___ » _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технический перевод

Направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): Химическая технология. Органический профиль

Квалификация: бакалавр

Форма обучения
очная

Новомосковск – 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с учетом дополнений и изменений);

Федеральный закон от 31.07.2020 г №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 №245;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный N 59778);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн)

Устав ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И. Менделеева;

Положение о Новомосковском институте (филиале) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Локальные нормативные акты Новомосковского института (филиала) РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019;

Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева»

Основная профессиональная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 922 (Зарегистрировано в Минюсте России 19.08.2020 г. № 59336) (ФГОС ВО), рекомендациями Учебно-методической комиссии НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева и накопленным опытом преподавания дисциплины кафедрой ТНКЭПНИРХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

Рабочая программа дисциплины может быть реализована с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий полностью или частично.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, способности к самоорганизации и самообразованию, формирование готовности изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

Задачи преподавания дисциплины:

- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
- комплексное формирование речевых умений в письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры и информационного запаса у студентов;

- развитие информационной культуры: поиск и систематизация необходимой информации, определение степени ее достоверности, реферирование и использование для создания собственных текстов различной направленности; работа с большими объемами информации на иностранном языке;

- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов;

- формирование готовности представлять результаты исследований в письменной форме с учетом принятых в стране изучаемого языка академических норм и требований к оформлению соответствующих текстов;

- развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;

- формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технический перевод» относится кфакультативной части. Является факультативной для освоения в 3 семестре, на 2 курсе.

Дисциплина базируется на курсах циклов общеобразовательных дисциплин:Иностранный язык, Психология, Культурология.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикаторов достижений компетенций**
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает основы деловой коммуникации, правила и закономерности устной и письменной формы речи, требования к деловой коммуникации
	УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения;
	УК-4.3. Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятийный и терминологический аппарат по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания;

- лексический минимум общего и терминологического характера;

- основные грамматические явления, характерные для научного стиля речи;

- основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно– литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы;

Уметь:

- читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;

Владеть:

- навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования;

- грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном переводе;

- навыками самостоятельной работы с иностранным языкомс использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **72** часаили**2** зачетные единицы (з.е). 1з.е. равна 27 астрономическим часам или 36 академическим часам

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр
		3
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)		
Контактная работа,	***32***	***32***
в том числе:		
Практические занятия	*32*	*32*
Самостоятельная работа (всего)	***40***	***40***
Общая трудоемкость час. з.е.	**72** **2**	**72** **2**

5.2. Разделы (модули) дисциплины, виды занятий и формируемые компетенции

№ раздела	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекции час.	Занятия семинарского типа		СРС* час.	Всего час.	Формы текущего контроля**
			Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.			
1	Тема 1. Научная литература. Жанры научного стиля		8		12	20	УО
2	Тема 2. Основы научно-технического перевода.		24		28	52	УО
	Всего		32		40	72	

* СРС – самостоятельная работа студента

** устный опрос (уо), тестирование (т),

5.3. Содержание дисциплины

№ раздела	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
1.	Тема 1. Научная литература. Жанры научного стиля	Понятие о жанрах. Стилистические маркеры. Научный стиль речи
2	Тема 2. Основы научно-технического перевода.	Основные принципы научно-технического перевода. Трансформации в процессе перевода.

5.4. Тематический план практических занятий

Тема 1.
Понятие о жанрах. Стилистические маркеры. Научный стиль речи

Тема 2.
Основные принципы научно-технического перевода. Трансформации в процессе перевода.

5.5. Тематический план лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены

5.6. Курсовые работы

Курсовые работы не предусмотрены.

5.7. Внеаудиторная СРС

Внеаудиторная СРС направлена на поиск информации в ЭОС и ее использовании при выполнении домашнего задания, являющегося расчетом тех же параметров, что и при контактной работе, но при других условиях.

Перечень индивидуальных заданий приведен в Приложении 3

6. ОЦЕНОЧНЫЕМАТЕРИАЛЫ

Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Для оценивания результатов обучения в виде знаний текущий контроль организуется в формах:
– устного опроса (фронтальной беседы, индивидуального опроса, докладов);
– проверки письменных заданий;

Для оценивания результатов обучения в виде умений и навыков (владений) текущий контроль организуется в формах:

– проверки письменных заданий (решения простых и/или сложных практико-ориентированных заданий); простые задания используются для оценки умений. Они представляют собой задачи в одно или два действия. Сложные задания используются для оценки навыков. Они представляют собой проведение контрольных работ, заданий, упражнений с целью закрепления и активизации языкового материала.

Отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача контрольных заданий, письменных домашних упражнений.

Критерии для оценивания устного опроса

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета.

Зачет проставляется автоматически, если обучающийся выполнил все задания, предусмотренные маршрутным листом, выполнил контрольный тест с оценкой не ниже чем «удовлетворительно». Критерии оценивания приведены в разделе 6.3.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с требованиями Положения об электронной информационно-образовательной среде Новомосковского института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» .

6.1 Система оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок

Описание показателей и критериев оценивания сформированности части компетенции по дисциплине

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке	Формирование знаний	Сформированость знаний (полнота, глубина, осознанность)	**Знать:** - понятийный и терминологический аппарат по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания;

Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			- лексический минимум общего и терминологического характера; - основные грамматические явления, характерные для научного стиля речи; - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно–литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы;
	Формирование умений	Сформированность умений (прочность, последовательность, правильность, результативность, рефлексивность)	**Уметь:** - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации;
	Формирование навыков и (или) опыта деятельности	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности (качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий)	**Владеть:** - навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном переводе; - навыками самостоятельной работы с иностранным языкомс использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.

6.2.Цель контроля, вид контроля и условия достижения цели контроля

Цель контроля	Постановка задания	Вид контроля	Условие достижения цели контроля
Выявление уровня знаний, умений, овладения навыками по дисциплине	Задания ставятся в соответствии с алгоритмом действий, лежащих в основе знаний, умения, овладения навыками	Текущий Оценивание достижения планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы	Цель контроля достигается при выполнения обучающимися соответствующих заданий требующих действий, контрольных задач, упражнений

Пример задания для оценки уровня сформированности частикомпетенции по дисциплине

Задания, представленные в данном документе, иллюстрируют тип предложенного задания. Количество вопросов и уровень языка может отличаться от количества вопросов и уровня языка в реальных вариантах

	Разделработы	Возможныезадания

1		1. Прочитайте текст и определите, какие из утверждений, предложенных в тексте, верны (Верно), какие нет (Неверно) и о чем в тексте не сказано, то есть на основании текста нельзя дать ни положительного, ни отрицательного ответа (В тексте не сказано) 2. Заполните предложенные ниже утверждения, используя не более 3х слов из текста. 3. Переведите на русский язык определенный абзац из текста.

6.3. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенций по дисциплине при текущейаттестации

Компетенция	*Показатели текущего контроля*	*Уровень сформированности компетенции*		
		высокий	*пороговый*	*не сформирована*
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	выполнение индивидуальных и групповых заданий	в полном объеме с оценкой* «отлично» или «хорошо».	в полном объеме с оценкой «удовлетворительно»	не выполнены в полном объеме ко времени контроля
	тестирование	с оценкой «отлично» или «хорошо».	с оценкой «удовлетворительно»	с оценкой «неудовлетворительно»
	уровень использования дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	с помощью преподавателя

***Критерии оценивания**

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо выставляется в случае, если студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям: в ходе контрольных мероприятий студент показывает владение менее 50% приведенных показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений, навыков в соответствии с планируемыми результатами обучения.

6.4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Компетенция	Показатели оценки (дескрипторы) и результаты достижения планируемых результатов обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции			
		высокий		пороговый	не сформирована
		оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»

	1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой. 2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой. 3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность). 4. Уровень использования справочной литературы. 5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей. 6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность. 7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены	Демонстрирует понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.	Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.	Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	**Знать:** - понятийный и терминологический аппарат по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания; - лексический минимум общего и терминологического характера; - основные грамматические явления, характерные для научного стиля речи; - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно–литературном, официально-деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; **Уметь:** - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации; **Владеть:** - навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного	*Полные ответы на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены в полном объеме. Получены правильные значения всех расчетных (определяемых) величин.*	*Ответы по существу на все теоретические вопросы теста. Практические задания выполнены. Допущена неточность в расчете (определении) расчетной величины.*	*Ответы по существу на все теоретические вопросы теста, но не имеется доказательств, выводов, обоснований. Намечены схемы решения предложенных практических заданий*	*Ответы менее чем на половину теоретических вопросов теста. Решение практических заданий не предложено*

	исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном переводе; - навыками самостоятельной работы с иностранным языкомс использованием справочной и учебной литературы, компьютерных программ и информационных сайтов.				

6.5. Оценочные материалы для текущего контроля

Вопросы (задания), включаемые в тесты. Приложение 3.

Пример задания для текущего контроля
Переведитетекст:
The machine is designed in such a way that it is impossible to reach into rotating or moving machine parts during production. Safety switches are installed at cover parts and windows. The main driving motor cannot start or continue to run while one of these safety switches is open. The machine is provided with fixed emergency stop switch by means of which the machine can be stopped in an emergency. The emergency stop switch is located at the Control Panel. The MCB SWITCH located at the Rear side of the machine. With the switch you switch “ON” or “OFF” the switching elements and the machine. When you switch off the machine using the MCB SWITCH, the mains input power is still active. The MCB SWITCH can be secured on “OFF” position, e.g. with a lock. Then the machine cannot be switched on.

Программазачёта. Переченьвопросов

1. Понятие о жанрах.

2. Стилистические маркеры.

3. Научный стиль речи.

4. Основные принципы научно-технического перевода.

5. Трансформации в процессе перевода.

Практическое задание

Переведите определенный абзац из научного текста

Критерии оценивания и шкала оценок по заданиям билета

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент отвечает на все задания билета, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

Оценка «хорошо выставляется в случае, если студент оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в стандартных ситуациях, но допускает незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент допускает существенные ошибки, проявляет отсутствие знаний, умений, по отдельным темам (не более 33%), испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность (менее 33%) знаний, умений в соответствии с планируемыми результатами обучения.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий «час» устанавливается продолжительностью 45 минут. Зачетная единица составляет 27 астрономических часов

или 36 академических час. Через каждые 45 мин контактной работы делается перерыв продолжительностью 5 мин, а после двух час. контактной работы делается перерыв продолжительностью 10 мин.

Сетевая форма реализации программы дисциплины не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по дисциплине, если она освоена им при получении среднего профессионального образования и (или) высшего образования, а также дополнительного образования (при наличии) (далее - зачет результатов обучения). Зачтенные результаты обучения учитываются в качестве результатов промежуточной аттестации. Зачет результатов обучения осуществляется в порядке и формах, установленных локальным актом НИ РХТУ – Порядок и формы зачета результатов обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам, освоенным обучающимся, при реализации образовательных программ высшего образования - программамбакалавриата, программам специалитета в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева».

7.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

7.2. Занятия семинарского типа

Семинарские (практические) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций при контактной работе. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы, управление процессом решения задач.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение заданий (решение задач);

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание практических заданий входит в оценку.

7.3. Самостоятельная работа студента

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнить индивидуальные задания (раздел 5.8);
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

Индивидуальное задание оценивается по следующим критериям:

- правильность выполнения задания;
- аккуратность в оформленииработы;
- использованиеспециальнойлитературы;
- своевременная сдача выполненного задания (указывается преподавателем).

7.4. Методические рекомендации для преподавателей

Основные принципы обучения

1. Цель обучения – формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, преподаватель должен личным примером воспитывать в студентах пунктуальность и уважение к чужому времени. Недопустимо преподавание односеместровой учебной дисциплины превращать в годичное.

3. Обучение должно быть не пассивным (сообщим студентам некоторый объем информации, расскажем, как решаются те или иные задачи), а активным. Нужно строить обучение так, чтобы в овладении материалом основную роль играла память логическая, а не формальная. Запоминание должно достигаться через глубокое понимание.

4. Одно из важнейших условий успешного обучения – умение организовать работу студентов.

5. Отношение преподавателя к студентам должно носить характер доброжелательной требовательности. Для стимулирования работы студентов нужно использовать поощрение, одобрение, похвалу, но не порицание (порицание может применяться лишь как исключение). Преподаватель должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а преподавателю достичь высоких результатов в обучении.

7. Важнейшей задачей преподавателей, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин.

8. С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем приборов, деталей и конструкций приборов, компьютерное тестирование.

9. Для более глубокого изучения предмета и подготовки ряда вопросов (тем) для самостоятельного изучения по разделам дисциплины преподаватель предоставляет студентам необходимую информацию о использовании учебно-методического обеспечения: учебниках, учебных пособиях, сборниках примеров и задач и описание лабораторных работ, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование, контрольные коллоквиумы или контрольные работы.

Контрольное (итоговое) тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины.

10. Цель лекции – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смыслово
- й части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

Преподаватель, читающий лекционные курсы, должен знать существующие в педагогической практике варианты лекций, их дидактические и воспитывающие возможности, а также их место в структуре процесса обучения.

11. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

7.5. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления теоретических знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Студентам необходимо:

1. перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины;

2. перед следующей лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, необходимо обратиться к лектору или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала!

Учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вопросыдлясамопроверки:

Task 1. Read the text and decide whether the following statements (1-5) agree with the information given in the text. Mark them:
T (True) if the statement agrees with the text
F (False) if the statement does not agree with the text
NG (Not Given) if there is no information about this in the text

1. Women love shopping, while men hate it.
2. Addiction to shopping can have negative impact on one's life.
3. People tend to buy more when they are not content with their lives.
4. A lot of people use credit cards as this simplifies budget management.
5. Shopaholics are more difficult to cure than people with alcohol or drug addiction.

For a lot of people, shopping is a chore, something tedious, yet necessary – like housework. For others, shopping is fun, a release from the world of work. For a minority, however, shopping can be as dangerous as consuming too much alcohol or abusing drugs.

For these "shopaholics", a trip to a department store can become a way of fueling an addiction.

How does this happen and why? Psychologists believe that the "shopaholic" views spending money as a form of escapism and a means of achieving happiness. The real problem starts, however, when the constant need to buy new things starts interfering with a person's life. People who become addicted to the excitement of shopping believe that buying something new will make their lives happier and more fulfilling.

People frequently become shopaholics because their lives are emotionally empty. It is often a sign of chronic depression. People fill their lives with "things" because they can't face their own unhappiness. Shopping then becomes a form of therapy. According to experts, women are particularly prone to this sort of behavior. This may be because so much advertising is targeted at women. Magazine and television advertising aimed at them as career women, wives and mothers, puts women under a lot of pressure to buy.

Buying your way out of an emotional crisis is not a healthy option, though. Spending can get out of control. People get caught in a situation in which the "high" of spending money is soon replaced by disappointment, and finally depression, as the debts pile up. New things quickly lose their attraction and then the desire to shop and spend starts all over again.

The widespread use of credit cards has led to a marked increase in the number of shopaholics. According to experts, the banks have made credit cards too easy to obtain,
with the result that more and more people are using them. Using a credit card gives one the illusion that no money is being spent. People can go on for years, spending vast sums on credit without realizing it. As a result, they end up either with huge overdrafts or in court, filing for bankruptcy.

Unlike a dependency on alcohol or drugs, an addiction to shopping and spending money is less easy to detect but, as with other forms of addiction, the "shopaholic" is also in need of professional help. It seems, then, that the solution to the problem lies with the therapists who specialize in this disorder, and with the patients themselves. Getting to the root of the shopaholic's depression and helping the shopaholic to face up to and cope with the real problems that trigger their shopping mania is the only practical approach. Buying yet another dress is not the answer.

Task 2. Read the text below and complete the sentences 6-10. Write no more than three words.
6. Scientists believe that there is a number of ways to think about time, which are distributed equally among the past, the present and the future: ……2…….. time zones each.
7. People who keep family records and remember good times are called …….past positive thinkers……
8. Present hedonists live for ……pleasure…….. , trying to seek sensation and avoid pain.
9. People who prefer work to play and don't give in to temptation make decisions on the ground of ……potential consequence……
10. Future fatalists have a strong belief in life after death and importance of ……success…….. in life.

According to social psychologists, there are six ways of thinking about time, which are called personal time zones. The first two are based in the past. Past positive thinkers spend most of their time in the state of nostalgia, finely remembering moments such as birthdays, marriages and important achievements in their life. These are the kind of people who keep family records, books and photo albums. People living in the

past negative time zone are also absorbed by earlier times, but they focus on all the bad things: regrets, failures, poor decisions. They spend a lot of time thinking about how life could have been.

Then we have people who live in the present. Present hedonists are driven by pleasure and immediate sensation. Their life model is to have a good time and avoid pain. Present fatalists live in the moment too, but they think this moment is a product of circumstances entirely beyond their control. It's their fate; whether it's poverty, religion or society itself. Something stops these people from thinking they can play a role and changing their outcome in life. Life simply is and that's that.

Looking at the future time zone we can see that people who classify this future active are the planners and go-getters. They work rather than play and resist temptation. Decisions are made based on potential consequences, not on the experience itself. A second future- orientated perspective, future fatalistic, is driven by the certainty of life after death and some kind of a judgment day when they'll be assessed on how virtuously they've lived and what success they've had in their lives.

Task 3

1. Write a paragraph comparing/contrasting life in a large city and in the countryside. Write 120-150 words.
2. Write a paragraph to describe your favorite pastime. Write 120-150 words.
3. Write a paragraph to explain the reasons why social networking is so popular with young people nowadays. Write 120-150 words.

Task 4

Translate the following passage.

INNOVATION The term innovation derives from the Latin word innovatus (to renew or change). Although the term is broadly used, innovation generally refers to the creation of better or more effective products, processes, technologies, or ideas that are accepted by markets, governments, and society. Innovation differs from invention or renovation1 in that innovation generally signifies a substantial positive change compared to incremental2 changes. Inter-Disciplinary Views. Due to its widespread effect, innovation is an important topic in the study of economics, business, entrepreneurship, design, technology, sociology, and engineering. In society, innovation aids in comfort, convenience, and efficiency in everyday life. For instance, the benchmarks3 in railroad equipment and infrastructure added to greater safety, maintenance, speed, and weight capacity for passenger services. These innovations included changing from wood to steel cars, from iron to steel rails, stove-heated to steam-heated cars, gas lighting to electric lighting, diesel-powered to electric-diesel locomotives. By mid-20th century, trains were making longer, more comfortable, and faster trips at lower costs for passengers. Other areas that add to everyday quality of life include: the innovations to the light bulb from incandescent to compact fluorescent and LEDs4 which offer longer-lasting, less energy-intensive, brighter technology; adoption of modems to cellular phones, paving the way to smart phones which meets anyone's internet needs at any time or place; cathode-ray tube5 to flat-screen LCD televisions6 and others.

Заданиядлясамостоятельнойработы:

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы

По работе с литературой

В рабочей программе дисциплины представлен список основной и дополнительной литературы– это учебники, учебно-методические пособия или указания. Дополнительная литература – учебники, монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, Интернет-ресурсы.

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, докладу и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью. Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника. Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала. Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы. Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

7.6. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-преподавательский состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

Предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования).

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (длялиц с нарушениямислуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Лабораторные работы выполняются методом вычислительного эксперимента.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов при тестировании с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Серебренникова Э.И., Круглякова И.Е. «Английский язык для химиков: Учебник для химико-технологических специализированных вузов-3-е изд., испр. и доп.-М.: «Издательский дом Альянс», 2009.-400с	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Алексеева Н.В., Горюнова Е.М., Шатрова Т.И. Учебное пособие по развитию навыков устной речи. 1 часть /ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2012. – 60с.	1. http://moodle.nirhtu.ru/mod/resource/view.php?id=12691 (дата обращения 16.12.2018)	Да

8.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении дисциплины студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

1. Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.openet.ru

2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru

3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ .

4. http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=128

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Института, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 166 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 24	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 60	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 15	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 183а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 60	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 185 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 25	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 185а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 21	приспособлено (указать что именно)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации185а г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8 б	Учебные столы, стулья, доска, мел Количество посадочных мест 21	
Аудитория для самостоятельной работы студентов 409 г. Новомосковск, ул. Дружбы, д. 8	Комплекты учебной мебели, персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду Презентационная техника: экран - LumienMasterPicture 180*180 настенный; компьютеры - 11 шт. компьютерный комплекс в сборе Intel G1630 / H61M - K/2 Desktop /19.5 Philips +наушники Philips 2 шт.; проектор - Aser X 123DLP 3000 Lm + кронштейн - KROMAX PROJECTOR - 10. Количество посадочных мест 20	

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Презентационная техника: экран - LumienMasterPicture 180*180 настенный; компьютеры - 11 шт. компьютерный комплекс в сборе Intel G1630 / H61M - K/2 Desktop /19.5 Philips +наушники Philips 2 шт.; проектор - Aser X 123DLP 3000 Lm + кронштейн - KROMAX PROJECTOR - 10.

Программное обеспечение

1. Операционная система MS Windows XP бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214
2. СУБД MS Access 2003 бессрочные права и бессрочная лицензия по подписке The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897. Номер учетной записи e5: 100039214)
3. Табличный процессор (LibreOffice Calc) распространяется под лицензией LGPLv3
4. Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
5. Архиватор Zip (public domain)
6. Adobe Acrobat Reader - ПО AcrobatReaderDC и мобильное приложение Acrobat Reader являются бесплатными и доступны для корпоративного распространения (https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html).
7. Браузер Mozilla FireFox (распространяется под лицензией Mozilla Public License 2.0 (MPL))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине; раздаточный материал; альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками.

Электронные образовательные ресурсы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

Новомосковский институт
РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: *Овчаров Александр Владимирович*
Заместитель директора по учебной и научной работе,
Служба заместителя директора по учебной и научной работе
Подписан: 16:11:2025 20:57:56