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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.01 Деловой иностранный язык

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2023

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 (ФГОС ВО) (ФГОС-3++) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);
- 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 магистратуры) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 N 910, 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.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач академического и профессионального взаимодействия.

Задачами преподавания дисциплины являются:

1. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
2. развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
3. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
4. 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;

5. формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим**;**

6. приобретение знаний о культуре и традициях стран изучаемого языка, правилах речевого этикета;

7. 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;

8. развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;

9. формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

10. приобретение знаний лексического минимума общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования;

11. приобретение знаний об основных грамматических явлениях, характерных для профессиональной речи,

12. приобретение знаний об основных особенностях научного стиля, обиходно – литературного, официально- делового, научного стиля, стиля художественной литературы;

13. приобретение и формирование грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Деловой иностранный язык» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули). Является обязательной для освоения в 1 семестре на 1 курсе.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Иностранный язык.

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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации для академического и профессионального	**знать**: - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования;

		взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3. Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации УК-4.4. Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	- основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **уметь**: - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности **владеть:** - способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками самостоятельной работы с иностранным языком

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов 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 1 курсе в 1семестре

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час
		1
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***35.4***	***35.4***
Контактная работа,	***35.4***	***35.4***
в том числе:	-	-
Практические занятия (ПЗ)	*34*	*34*
Индивидуальная работа (ИР)		
КАТ	*0,4*	*0,4*
Вид аттестации (экзамен)		
Консультации	*1*	*1*

Самостоятельная работа (всего)	*37*	*37*
В том числе:		
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)		
Проработка практического материала	*35*	*35*
Подготовка к лабораторным занятиям		
Другие виды самостоятельной работы		
Внеаудиторные практические задания		
Подготовка к тестированию	*2*	*2*
Промежуточная аттестации (**экзамен,**)		
Контактная работа – промежуточная аттестация		
Подготовка к сдаче экзамена	*35.6*	*35.6*
Общая трудоемкость час.	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

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	Тема 1. Контакты в профессиональной сфере			-		2		-		3
2	Тема 2. Поиск работы. Написание резюме. Собеседование					4				3
3	Тема 3. Деловые переговоры.			-		4		-		3
4	Тема 4. Мой вуз. Моя научно-исследовательская работа			-		2		-		3
5	Тема 5. Презентация научной работы.			-		4		-		4
6	Тема 6. Выступление на международной конференции			-		4		-		4
7	Тема 7. Профильные интернет-ресурсы			-		2		-		3
8	Тема 8. Научные исследования по направлению «Химическая технология»			-		2		-		3
9	Тема 9. Проблемы современной химии			-		2		-		3
10	Тема 10. Реферирование и аннотирование научной литературы			-		5		-		4
11	Тема 11. Подготовка к кандидатскому экзамену			-		4		-		4
	Контроль (подготовка к экзамену)	35,6								
	Консультация	1								
	Экзамен	0,4								
	ИТОГО	108				35.4		-		37

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Тема 1. Контакты в профессиональной сфере	Общение с друзьями. Деловые переговоры по телефону. Деловая переписка. В офисе/лаборатории
	Тема 2. Поиск работы. Написание резюме. Собеседование	Поиск работы. Собеседование. Правила написания резюме.
	Тема 3. Деловые переговоры.	Искусство ведения переговоров. Этикет
	Тема 4. Мой вуз. Моя научно-исследовательская работа	Содержание научно-исследовательской работы, новизна, актуальность. Моя будущая профессия.
	Тема 5. Презентация научной работы.	Правила создания презентаций.
	Тема 6. Выступление на международной конференции	Правила успешного выступления.
	Тема 7. Профильные интернет-ресурсы	Scopus. Поиск статей и материала в интернете.
	Тема 8. Научные исследования по направлению «Химическая технология»	Современные направления исследований
	Тема 9. Проблемы современной химии	Проблемы современной химии
	Тема 10. Реферирование и аннотирование научной литературы	Правила написания аннотации научной статьи. Реферирование научной литературы
	Тема 11. Подготовка к кандидатскому экзамену	Правила перевода технического текста, реферирование 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 1,2,3,4	Раздел 5,6,7	Раздел 8,9	Раздел 10,11
УК-4	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранно	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации для	**знать**: - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая),	+	+	+	+

	м(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3. Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации УК-4.4. Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования; - основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.				
			уметь: - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности	+	+	+	+
			владеть: - способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без	+	+	+	+

			искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками самостоятельной работы с иностранным языком				

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	Тема 1. Контакты в профессиональной сфере	2
2	2	Тема 2. Поиск работы. Написание резюме. Собеседование	4
3	3	Тема 3. Деловые переговоры.	4
4	4	Тема 4. Мой вуз. Моя научно-исследовательская работа	2
5	5	Тема 5. Презентация научной работы.	4
6	6	Тема 6. Выступление на международной конференции	4
7	7	Тема 7. Профильные интернет-ресурсы	2
8	8	Тема 8. Научные исследования по направлению «Химическая технология»	2
9	9	Тема 9. Проблемы современной химии	2
10	10	Тема 10. Реферирование и аннотирование научной литературы	5
11	11	Тема 11. Подготовка к кандидатскому экзамену	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 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 дисциплины 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

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:

Translate the sentences into Russian. Pay attention to the functions of the Infinitives:

1. Chemical reactions that change the concentration of hydrogen ions **to become** the same as in pure water are called neutralization reactions.
2. Ammonium ions interact with water **to form** hydronium ions in equilibrium with molecular ammonia.
3. No special regulation of concentration is required **to effect** a separation between the chlorides of the ions.
4. The purpose of these experiments was **to observe** properties of the elements involved.
5. The aim of these research-workers is **to find out** the required element.
6. As a result of many experiments involving combining weights, chemists have been able **to determine** the relative weights of different elements.
7. The substance **to be extracted** should be more soluble in the extracting solvent than in the initial solution.
8. Some of the elements are not active enough **to react** with water at ordinary temperature.
9. **To establish** the molecular weight of oxygen means to find the number of atoms in the oxygen molecule.

Change the following sentences. Use the Objective Infinitive Construction.

1. The scientists know **that this phenomenon is important.**
2. They suppose **that she will take part in this work.**
3. We consider **that he knows the subject well.**
4. We knew **that the delegation had arrived.**
5. Chemists know **that isotopes find wide application both in industry and agriculture.**
6. They learned **that he had carried out the experiment by the end of the week.**

Paraphrase the following sentences using the Subjective Infinitive Construction:

1. It is believed **that the method involved is good.**
2. We knew **that the delegation had arrived.**
3. It appears **that the iron rod has been rusted.**
4. It is expected **that they will take part in this research work.**
   It is known **that evaporation goes more rapidly at the higher temperature**.
5. It happened **that this method had been unsuitable.**

Переведите текст и напишите аннотацию.

Письменный перевод специализированного текста (2 тыс. знаков)

Пример текста.

The field of nanotechnology is one of the most popular areas for current research and development in basically all technical disciplines. This obviously includes polymer science and technology and even in this field the investigations cover a broad range of topics. This would include microelectronics (which could now be referred to as nanoelectronics) as the critical dimension scale for modern devices is now below 100 nm. Other areas include polymer-based biomaterials, nanoparticle drug delivery, miniemulsion particles, fuel cell electrode polymer bound catalysts, layer-by-layer self-assembled polymer films, electrospun nanofibers, imprint lithography, polymer blends and nanocomposites. Even in the field of nanocomposites, many diverse topics exist including composite reinforcement, barrier properties, flame resistance, electro-optical properties, cosmetic applications, bactericidal properties. Nanotechnology is not new to polymer science as prior studies before the age of nanotechnology involved nanoscale dimensions but were not specifically referred to as nanotechnology until recently. Phase separated polymer blends often achieve nanoscale phase dimensions; block copolymer domain morphology is usually at the nanoscale level; asymmetric membranes often have nanoscale void structure, miniemulsion particles are below 100 nm; and interfacial phenomena in blends and composites involve nanoscale dimensions. Even with nanocomposites, carbon black reinforcement of elastomers, colloidal silica modification and even naturally occurring fiber (e.g., asbestos-nanoscale fiber diameter) reinforcement are subjects that have been investigated for decades. Almost lost in the present nanocomposite discussions are the organic–inorganic nanocomposites based on sol–gel chemistry which have been investigated for several decades . In essence, the nanoscale of dimensions is the transition zone between the macro-level and the molecular level. Recent interest in polymer matrix based nanocomposites has emerged initially with interesting observations involving exfoliated clay and more recent studies with carbon nanotubes, carbon nanofibers, exfoliated graphite (graphene), nanocrystalline metals and a host of additional nanoscale inorganic filler or fiber modifications.

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 (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 01.03.2021 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. Кутепова М.М. Английский язык для химиков.The World of Chemistry. Изд.-во Книжный дом «Университет», 2017. – с. 256. Электронный ресурс. Режим доступа https://www.twirpx.com/file/1068115/	Библиотека НИ РХТУ	Да
1. Климова И.И., Широких А.Ю.,		

Васьбиева Д.Г. Деловой английский язык. Изд.-во КноРус . 2017.- с. 274. Электронный ресурс. Режим доступа https://img-gorod.ru/upload/iblock/cdb/cdb278f380b9d9		
3. Кузнецова Т. И., Воловикова Е. В., Кузнецов И. А. Английский язык для химиков-технологов: учебно-методический комплекс. Часть I. Практикум. — Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева Москва, 2017. — с. 272. Электронный ресурс.	Режим доступа https://old.muctr.ru/univedu/remtrain/_kur_sem/2017/eng.docx	
4. Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков-технологов: учебно-методический комплекс. Часть II. Грамматический минимум. Справочные материалы. Глоссарий. — Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева Москва, 2017. — с. 148. Электронный ресурс.	Режим доступа https://old.muctr.ru/univedu/remtrain/_kur_sem/2017/eng.docx	

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Алексеева Н.В., Горюнова Е.М., Шатрова Т.И. Учебное пособие по развитию навыков устной речи. 2 часть /ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2013. – 80с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
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, 2016. – 72с.	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. Страница кафедры «Русский язык гуманитарные дисциплины» - Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/faculties/preparatory/lang.html (дата обращения 20.06.2023)
2. Учебные материалы кафедры «Русский язык и гуманитарные дисциплины» на сайте ВУЗа - Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=128 (дата обращения 20.06.2023)

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
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 172 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 183а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа. 185 (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся 185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации185а (корпус 5) ул. Дружбы, 8	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено
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 - Lumien Master Picture 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.	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***
Тема 1. Контакты в профессиональной сфере	**знать**: - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования; - основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально-деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **уметь**: - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности **владеть:** - способностью и готовностью к устной и письменной	уо, ДЗ
Тема 2. Поиск работы. Написание резюме. Собеседование		уо, ДЗ
Тема 3. Деловые переговоры.		уо, ДЗ Т
Тема 4. Мой вуз. Моя научно-исследовательская работа		уо, ДЗ
Тема 5. Презентация научной работы.		уо, ДЗ
Тема 6. Выступление на международной конференции		уо, ДЗ, Т
Тема 7. Профильные интернет-ресурсы		уо, ДЗ Т
Тема 8. Научные исследования по направлению «Химическая		уо, ДЗ,

технология»	деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками самостоятельной работы с иностранным языком	
Тема 9. Проблемы современной химии		уо, ДЗ Т
Тема 10. Реферирование и аннотирование научной литературы		уо, ДЗ
		уо, ДЗ
Тема 11. Подготовка к кандидатскому экзамену		уо, ДЗ Т

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

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.0.01 Деловой иностранный язык

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 3 / 108**. Форма промежуточного контроля: экзамен,. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).
Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Иностранный язык

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование способности к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранных языках для решения задач академического и профессионального взаимодействия.

Задачами преподавания дисциплины являются:
1. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
2. развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
3. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
4. 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;
5. формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим**;**
6. приобретение знаний о культуре и традициях стран изучаемого языка, правилах речевого этикета;
7. 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;
8. развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;
9. формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.
10. приобретение знаний лексического минимума общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования;
11. приобретение знаний об основных грамматических явлениях, характерных для профессиональной речи,
12. приобретение знаний об основных особенностях научного стиля, обиходно – литературного, официально- делового, научного стиля, стиля художественной литературы;

13. приобретение и формирование грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Тема 1. Контакты в профессиональной сфере	Общение с друзьями. Деловые переговоры по телефону. Деловая переписка. В офисе/лаборатории
	Тема 2. Поиск работы. Написание резюме. Собеседование	Поиск работы. Собеседование. Правила написания резюме.
	Тема 3. Деловые переговоры.	Искусство ведения переговоров. Этикет
	Тема 4. Мой вуз. Моя научно-исследовательская работа	Содержание научно-исследовательской работы, новизна, актуальность. Моя будущая профессия.
	Тема 5. Презентация научной работы.	Правила создания презентаций.
	Тема 6. Выступление на международной конференции	Правила успешного выступления.
	Тема 7. Профильные интернет-ресурсы	Scopus. Поиск статей и материала в интернете.
	Тема 8. Научные исследования по направлению «Химическая технология»	Современные направления исследований
	Тема 9. Проблемы современной химии	Проблемы современной химии
	Тема 10. Реферирование и аннотирование научной литературы	Правила написания аннотации научной статьи. Реферирование научной литературы
	Тема 11. Подготовка к кандидатскому экзамену	Правила перевода технического текста, реферирование 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	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет правила и	**знать**: - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная,

	формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	закономерности деловой устной и письменной коммуникации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3. Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации УК-4.4. Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования; - основные грамматические явления, характерные для профессиональной речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **уметь**: - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности **владеть:** - способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками самостоятельной работы с иностранным языком

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего час.	Семестр (ы) час
		1
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего)	***35.4***	***35.4***
Контактная работа,	***35.4***	***35.4***
в том числе:	-	-
Практические занятия (ПЗ)	*34*	*34*
Индивидуальная работа (ИР)		
КАТ	*0,4*	*0,4*
Вид аттестации (экзамен)		
Консультации	*1*	*1*
Самостоятельная работа (всего)	***37***	***37***

В том числе:		
Контактная самостоятельная работа (групповые консультации и индивидуальная работа обучающихся с педагогическим работником)		
Проработка практического материала	*35*	*35*
Подготовка к лабораторным занятиям		
Другие виды самостоятельной работы		
Внеаудиторные практические задания		
Подготовка к тестированию	*2*	*2*
Промежуточная аттестации (**экзамен,**)		
Контактная работа – промежуточная аттестация		
Подготовка к сдаче экзамена	*35.6*	*35.6*
Общая трудоемкость час.	**108**	**108**
з.е.	**3**	**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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02 Управление проектами

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

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 18.04.01 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) (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 дисциплины – ознакомление с теоретическими и практическими аспектами управления инновационными проектами и программами, формирование профессиональных компетенций, необходимых для эффективного осуществления процессами управления инновационными проектами и программами.

Задача дисциплины – изучение понятийно-категориального аппарата в области управления процессами; изучение теоретических основ управления инновационными проектами и программами; освоение методологии подготовки и принятия решений в области управления инновационными проектами; изучение методов оценки эффективности инновационных проектов, а также рисков, возникающих при их реализации; формирование навыков применения методов управления инновационными проектами и программами, умения разработки проектной документации. В том числе с использованием специальных программных продуктов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.02 «Управление проектами» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Социология и психология профессиональной деятельности, компьютерные и информационные технологии в разработке материалов, математические методы в химии, философские проблемы науки и техники.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Универсальные (УК) и общепрофессиональные (ОПК)компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных и общепрофессиональных компетенций	Код и наименование УК и ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК и ОПК
Системное и критическое мышление	**УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1.** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;
		УК-1.2. Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
		УК-1.3. Умеет определять в рамках выбран-ного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке;
		УК-1.4. Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них;
		УК-1.5. Владеет способами решения поставленных задач, оценивания их достоинства и недостатки.
	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1.** Знает теоретические основы и понятийный аппарат управления проектами;

		УК-2.2. Знает основные виды и элементы проектов;
		УК-2.3. Знает важнейшие принципы и методы управления проектами;
		УК-2.4. Умеет использовать полученные знания для разработки и управления проектами;
		УК-2.5. Умеет использовать инструменты и методы управления проектами;
		УК-2.6. Умеет анализировать и управлять рисками, возникающими при управлении проектами;
		УК-2.7. Владеет специальной терминологией управления проектами.
Общепрофессиональные навыки	**ОПК-1.** Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения на-	**ОПК-1.3.** Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.7. Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать*:**

-фундаментальные положения о роли управления проектами в современном обществе,

-теоретические основы управления проектами;

- современную концепцию и методы принятия решений по управлению инновационными проектами, основные понятия, методы и инструменты управления инновационными проектами;

- подходы и методы разработки инновационных проектов, минимизация проектных рисков; методы проведения экспертизы и оценки эффективности проектов.

***Уметь*:**

-определять цели и задачи проекта;

-проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов;

- разрабатывать процессы и функции управления проектами;

- применять методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;

-оценивать затраты и риски инновационных проектов.

***Владеть*:**

- инструментальными средствами управления проектом, навыками контроля и координации деятельности исполнителей при выполнении проектов;

-способностью создания методических и нормативных документов технической документации в области технологических процессов и производств;

-методами анализа экономической эффективности проектов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 2

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**2**	**72**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**0,95**	**34,2**	**0,95**	**34,2**
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	0,44	16
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,006	0,2	0,006	0,2
Самостоятельная работа	**1,05**	**37,8**	**1,05**	**37,8**
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.	Практ. занятия	в т.ч. в форме практ. подг.	Сам. работа
1.	**Раздел 1.** Понятие инновационного проекта.	**24,6**	6	**6**	6	**6**	12,6	**12,6**
2.	**Раздел 2.** Особенности управления инновационными проектами и программами	**24,6**	6	**6**	6	**6**	12,6	**12,6**
3.	**Раздел 3.** Инновационный рынок: его оценка и прогнозирование	**22,6**	6	**6**	4	**4**	12,6	**12,6**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Содержание подраздела
Раздел 1. Понятие инновационного проекта	
Инновационные проекты как объекты управления. Методология управления инновационным проектом. Методы поиска проектных решений. Бизнес-план инновационного проекта. Понятие инновационной программы. Особенности формирования и реализации программ инновационной деятельности. Методология управления инновационной программой. Разработка стратегической программы инновационной деятельности организации.	
Раздел 2. Особенности управления инновационными проектами и программами	
Команда проекта. Роль отдельных участников команды. Управление рисками проекта: идентификация и оценка рисков проекта, разработка реагирования; контрольные формы идентификации рисков; способы противодействия рискам. Экономические аспекты проекта: классификация проектов по критериям менеджера и экономиста; экономическая модель проекта; эффективность управления инновационными проектами.	
Раздел. 3. Инновационный рынок: его оценка и прогнозирование.	
Формирование инновационной стратегии предприятия. Формирование и оценка инновационного портфеля предприятия.	

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- фундаментальные положения о роли управления проектами в современном обществе;	+	+	+
2	- теоретические основы управления проектами;			+
3	- современную концепцию и методы принятия решений по управлению инновационными проектами, основные понятия, методы и инструменты управления инновационными проектами;	+	+	+
4	- подходы и методы разработки инновационных проектов, минимизация проектных рисков; методы проведения экспертизы и оценки эффективности проектов.	+	+	+
	Уметь:			
1	- определять цели и задачи проекта;	+	+	+
2	- проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов;	+	+	+
3	- разрабатывать процессы и функции управления проектами;	+	+	+
4	- применять методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;	+	+	+
5	- оценивать затраты и риски инновационных проектов.	+	+	+
	Владеть:			
1	- инструментальными средствами управления проектом, навыками контроля и координации деятельности исполнителей при выполнении проектов;	+	+	+
2	- способностью создания методических и нормативных документов технической документации в области технологических процессов и производств;	+	+	+
3	- методами анализа экономической эффективности проектов.	+	+	+

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
1	**УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1.** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;	+	+	+
		УК-1.2. Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;	+	+	+
		УК-1.3. Умеет определять в рамках выбран-ного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке;	+	+	+
		УК-1.4. Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них;	+	+	+
		УК-1.5. Владеет способами решения поставленных задач, оценивания их достоинства и недостатки.	+	+	+
2	**УК-2.** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1.** Знает теоретические основы и понятийный аппарат управления проектами;	+	+	+

		УК-2.2. Знает основные виды и элементы проектов;	+	+	+
		УК-2.3. Знает важнейшие принципы и методы управления проектами;	+	+	+
		УК-2.4. Умеет использовать полученные знания для разработки и управления проектами;	+	+	+
		УК-2.5. Умеет использовать инструменты и методы управления проектами;	+	+	+
		УК-2.6. Умеет анализировать и управлять рисками, возникающими при управлении проектами;	+	+	+
		УК-2.7. Владеет специальной терминологией управления проектами.	+	+	+
3	**ОПК-1.** Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.3.** Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы	+	+	+
		ОПК-1.7. Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).	+	+	+

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	Характеристика инновационных проектов	3
2		Бизнес-план инновационного проекта. Структура проекта.	3
3	Раздел 2	Понятие и особенности формирования и реализации программ инновационной деятельности	2
4		Методология управления инновационной программой. Разработка стратегической программы инновационной деятельности организации.	4
5	Раздел 3	Формирование и оценка инновационного портфеля организации. Работа кейсов. Работа в команде.	4

8.2Лабораторные занятия

Лабораторные работы не предусмотрены.

Примерная тематика рефератов

Раздел 1:

1. Функции и подсистемы управления процессами.
2. Особенности планирования проекта.
3. Структуризация жизненного цикла проекта.
4. Этапы разработки нового изделия.
5. Этапы инвестиционного проекта.

Раздел 2:

1. Особенности управления инновационными проектами.
2. Типы организационных структур.
3. Влияние структуры на процесс управления проектом.
4. Организационная структура проектно-ориентированной компании.
5. Совместное использование ресурсов.
6. Офис управления проектами.
7. Функции проектного комитета.

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 пунктов по материалу лекционного курса;
- подготовку кроссворда;
- подготовку реферата и его презентацию;
- подготовку к сдаче (2 семестр) 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 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. 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 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.

11.7. 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. 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.

11.8. 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
1. Управление проектами: учебник для бакалавров/А.И.Балашов, Е.М.Рогова, М.В.Тихонова, Е.А.Ткаченко; под общ. Ред. Е.М.Роговой.- М.:Издательство Юрайт, 2014.- 383с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Основные понятия о системе и сетевом планировании. Методические указания /ГОУ ВПО «РХТУ им.Д.И.Менделеева», Новомосковский институт(филиал); Сост.: Филимонов В.Н. Новомосковск, 2009.-36с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Федеральный закон от 27.12.2002 №184-ФЗ (ред. От 29.07.2017) «О техническом регулировании»	http://docs.cntd.ru/document/901836556	Да

б) дополнительная литература

полнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация [Текст] : учеб. пособ. / Б. А. Бузов. - 3-е изд., доп. - М. : Академия, 2008. - 173 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. ЭБС ««Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г.; договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022г.) - https://e.lanbook.com/
2. ЭБС «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-4377/2022 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - https://urait.ru/
3. ЭБС «Консультант студента «ООО «Политехресурс» (договор № 33.03-Р-3.1-4375/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 221770707263777070100100120015811244 от 16.03.2022г. Срок действия с 16.03.2022г. по 15.03.2023г.) - https://www.studentlibrary.ru/
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/
6. 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 ***«Управление проектами»*** 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 484 (корпус 4)	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 360)	приспособлено
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, *360 (корпус 4)*	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 360)	приспособлено
Компьютерный класс (376), для самостоятельной работы обучающихся	ПК Pentium 1000МГц с оперативной памятью 512 Мбайт и памятью на жестком диске 8 Гбайт (5 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. Принтер лазерный Сканер	приспособлено

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Цифровой проектор BenQ PB6210 (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 Premium http://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 MS Office 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. Понятие инновационного проекта.	***Знать:*** -фундаментальные положения о роли управления проектами в современном обществе, -теоретические основы управления проектами; - современную концепцию и методы принятия решений по управлению инновационными проектами, основные понятия, методы и инструменты управления инновационными проектами; - подходы и методы разработки инновационных проектов, минимизация проектных рисков; методы проведения экспертизы и оценки эффективности проектов. ***Уметь:*** -определять цели и задачи проекта; -проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов; - разрабатывать процессы и функции управления проектами; - применять методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством; -оценивать затраты и риски инновационных проектов. ***Владеть:*** - инструментальными средствами управления проектом, навыками контроля и координации деятельности исполнителей при выполнении проектов; -способностью создания методических и нормативных документов технической документации в области технологических процессов и производств; -методами анализа экономической эффективности проектов.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за презентацию и защиту реферата – оценка результатов контрольных пунктов. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на зачете
Раздел 2 Особенности управления инновационными проектами и программами	***Знать:*** -фундаментальные положения о роли управления проектами в современном обществе, -теоретические основы управления проектами; - современную концепцию и методы принятия решений по управлению инновационными проектами, основные понятия, методы и инструменты управления инновационными проектами; - подходы и методы разработки инновационных проектов, минимизация проектных рисков; методы проведения экспертизы и оценки эффективности проектов. ***Уметь:*** -определять цели и задачи проекта; -проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов; - разрабатывать процессы и функции управления проектами; - применять методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством; -оценивать затраты и риски инновационных проектов. ***Владеть:*** - инструментальными средствами управления проектом, навыками контроля и координации деятельности исполнителей при выполнении проектов; -способностью создания методических и нормативных документов технической документации в области технологических процессов и производств; -методами анализа экономической эффективности проектов.	**Текущий контроль** *Оценивание уровня знаний:* – оценка устного опроса на всех видах занятий *Оценивание результатов обучения в виде умений и навыков:* – оценка за презентацию и защиту реферата – оценка результатов контрольных пунктов. **Промежуточная аттестация** оценивание уровня сформированности компетенций на зачете
Раздел 3 Инновационный рынок: его оценка и прогнозирование	***Знать:*** -фундаментальные положения о роли управления проектами в современном обществе, -теоретические основы управления проектами; - современную концепцию и методы принятия решений по управлению инновационными проектами, основные понятия, методы и инструменты управления инновационными проектами; - подходы и методы разработки инновационных проектов, минимизация проектных рисков; методы проведения экспертизы и оценки эффективности проектов. ***Уметь:*** -определять цели и задачи проекта; -проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов;	**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 зачете

	- разрабатывать процессы и функции управления проектами; - применять методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством; -оценивать затраты и риски инновационных проектов. ***Владеть:*** - инструментальными средствами управления проектом, навыками контроля и координации деятельности исполнителей при выполнении проектов; -способностью создания методических и нормативных документов технической документации в области технологических процессов и производств; -методами анализа экономической эффективности проектов.	

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.О.2. Управление проектами

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:** 2/72.

Очное отделение: Контактная работа аудиторная 34,2 час., из них: лекционные 18 час, практические 16 час. Самостоятельная работа обучающегося 37,8 час. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02 «Управление проектами» относится к базовой части блока 1 Дисциплины (модули). Обязательная часть.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Социология и психология профессиональной деятельности, компьютерные и информационные технологии в разработке материалов, математические методы в химии, философские проблемы науки и техники.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление с теоретическими и практическими аспектами управления инновационными проектами и программами, формирование профессиональных компетенций, необходимых для эффективного осуществления процессами управления инновационными проектами и программами.

З**адача дисциплины** – изучение понятийно-категориального аппарата в области управления процессами; изучение теоретических основ управления инновационными проектами и программами; освоение методологии подготовки и принятия решений в области управления инновационными проектами; изучение методов оценки эффективности инновационных проектов, а также рисков, возникающих при их реализации; формирование навыков применения методов управления инновационными проектами и программами, умения разработки проектной документации. В том числе с использованием специальных программных продуктов.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие инновационного проекта.

Тема 2. Особенности управления инновационными проектами и программами.

Тема 3. Инновационный рынок: его оценка и прогнозирование.

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

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование УК и ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения УК и ОПК
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1.** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;
	УК-1.2. Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации;
	УК-1.3. Умеет определять в рамках выбран-ного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке;
	УК-1.4. Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них;
	УК-1.5. Владеет способами решения поставленных задач, оценивания их достоинства и недостатки.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1.** Знает теоретические основы и понятийный аппарат управления проектами;
	УК-2.2. Знает основные виды и элементы проектов;

	УК-2.3. Знает важнейшие принципы и методы управления проектами;
	УК-2.4. Умеет использовать полученные знания для разработки и управления проектами;
	УК-2.5. Умеет использовать инструменты и методы управления проектами;
	УК-2.6. Умеет анализировать и управлять рисками, возникающими при управлении проектами;
	УК-2.7. Владеет специальной терминологией управления проектами.
ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и	**ОПК-1.3.** Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы
	ОПК-1.7. Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать*:**

-фундаментальные положения о роли управления проектами в современном обществе,

-теоретические основы управления проектами;

- современную концепцию и методы принятия решений по управлению инновационными проектами, основные понятия, методы и инструменты управления инновационными проектами;

- подходы и методы разработки инновационных проектов, минимизация проектных рисков; методы проведения экспертизы и оценки эффективности проектов.

***Уметь*:**

-определять цели и задачи проекта;

-проводить структуризацию проекта путем выделения взаимосвязанных процессов и элементов;

- разрабатывать процессы и функции управления проектами;

- применять методы и алгоритмы реализации инструментов управления качеством;

-оценивать затраты и риски инновационных проектов.

***Владеть*:**

- инструментальными средствами управления проектом, навыками контроля и координации деятельности исполнителей при выполнении проектов;

-способностью создания методических и нормативных документов технической документации в области технологических процессов и производств;

-методами анализа экономической эффективности проектов.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 2

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	**2**	**72**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**0,95**	**34,2**	**0,95**	**34,2**
Лекции	0,5	18	0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	0,44	16	0,44	16
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,006	0,2	0,006	0,2
Самостоятельная работа	**1,05**	**37,8**	**1,05**	**37,8**
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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03 Социология и психология профессиональной деятельности

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО), 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). 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 приобретение социально-гуманитарных знаний о природе и структуре профессионализма, способах и техниках реализации индивидуального потенциала личности для удовлетворения потребностей в профессиональном самоопределении и саморазвитии.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование представлений о социологии профессионального развития личности, ее междисциплинарном, прикладном характере;
- приобретение знаний об основных методиках развития профессиональных компетенций;
- формирование и развитие умений анализа собственной профессиональной деятельности с целью личностного и профессионального совершенствования, средствами и способами саморефлексии, саморегуляции;

- приобретение и формирование навыков творческого подхода к решению профессиональных задач и эффективного саморазвития.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.03 Социология и психология профессиональной деятельности относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина Социология и психология профессиональной деятельности дополняет и расширяет знания и умения следующих дисциплин: Философские проблемы науки и техники.

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
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает конфликтологические аспекты управления в организации УК-3.2. Знает методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации. УК-3.3. Умеет планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива УК-3.4 Умеет устанавливать с коллегами отношения, характеризующиеся конструктивным уровнем общения УК-3.5. Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач. УК-3.6. Владеет теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов навыками установления доверительного контакта и диалога. УК-3.7. Владеет способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает аспекты проявления межкультурных конфликтов. УК-5.2. Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении УК-5.3. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает сущность проблем организации, самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности УК-6.2. Знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе УК-6.3. Умеет анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания; УК-6.4. Владеет социально-психологическими технологиями и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития. УК-6.5. Владеет способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию.

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения;
- социально-психологические основы построения профессиограммы;

Уметь:

- соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации;
- выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала;

Владеть:

- техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления;
- навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива;
- приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _2_*

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	2,00	72	54,0			
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,95	34,2	25,6			
Лекции	0,44	16	12,0			
Практические занятия (Пр)	0,5	18	13,5			
Самостоятельная работа	1,05	37,8	28,4			
Форма (ы) контроля:	**зачет**					
Кат	0,01	0,2	0,1			

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.** Личность и общество.	8,8	2	2	-	4,8
2.	**Раздел 2.** Личность как деятельный субъект. Социальная роль.	9	2	3	-	4
3.	**Раздел 3.** Социальное и профессиональное взаимодействие.	9	2	3	-	4
4	**Раздел 4.** Конфликты и деструктивное поведение.	9	2	2	-	5
5	**Раздел 5.** Профессиональное самоопределение личности. Понятие профессионального самоопределения личности.	9	2	2	-	5
6	**Раздел 6.** Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.	9	2	2	-	5
7	**Раздел 7.** Труд как фактор профессионального развития личности.	9	2	2	-	5
8	**Раздел 8.** Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.	9	2	2	-	5
	Промежуточная аттестация	0,2				
	ИТОГО	72	16	18	-	37,8

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. 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 социологические теории личности. Общность и личность. Системные качества личности работника как предпосылки успешной профессиональной деятельности.

Раздел 2. Личность как деятельный субъект. Социальная роль.

Понятие и виды социализации личности. Вторичная социализация и профессиональное самоопределение. Теории потребностей. Теория потребностей А. Маслоу. Разумные и неразумные, истинные и ложные потребности. Понятие деятельности, виды деятельности. Социальный статус личности. Виды статусов. Статусный набор. Понятие социальной роли. Ролевой набор. Социально-антропологические факторы профессионального развития личности.

Раздел 3. Социальное и профессиональное взаимодействие.

Понятие и структура социального действия. Теории социального действия. 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. Системные 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. Организационно-управленческие аспекты предупреждения деструктивного поведения в профессиональной сфере.

Раздел 5. Профессиональное самоопределение личности. Понятие профессионального самоопределения личности.

Профессиональное определение в системе самосознания и мировоззрения личности. Профессиональное

самоопределение и идентификация личности. Аксиология профессионального самоопределения личности. Профессиональное самоопределение и карьера личности. Педагогические приемы развития личности и профессионального самоопределения. Педагогическое воздействие личности и коллектива. Социокультурные факторы профессионального самоопределения личности. Значение профессионального самоопределения личности в период глобализации и модернизации общества.

Раздел 6. Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.

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. Труд как фактор профессионального развития личности.

Труд как вид деятельности: понятие, сущности, мотивы, функции. Роль труда для решения проблем профессионального самоопределения и развития личности. Трудовой коллектив как агент профессиональной социализации личности. Стадии профессионального развития личности в трудовом коллективе. Приемы воздействия на личность. Организационная культура как фактор профессионального развития личности.

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

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7	Раздел 8
	Знать:								
1	- содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения;	+			+	+	+		
2	- социально-психологические основы построения профессиограммы;		+	+		+		+	+
	Уметь:								
1	- соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации;				+	+	+	+	
2	- выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала;	+		+		+	+		+
	Владеть:								
1	- техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления;	+	+	+				+	+
2	- навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива;	+	+	+	+	+	+	+	+
3	- приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.		+		+	+	+	+	+

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
1	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает конфликтологические аспекты управления в организации	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-3.2. Знает методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации.	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-3.3. Умеет планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-3.4 Умеет устанавливать с коллегами отношения, характеризующиеся конструктивным уровнем общения	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-3.5. Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-3.6. Владеет теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов навыками установления доверительного контакта и диалога.	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-3.7. Владеет способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами.	+	+	+	+	+	+	+	+
2	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает аспекты проявления межкультурных конфликтов.	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-5.2. Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении	+	+	+	+	+	+	+	+

		УК-5.3. Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	+	+	+	+	+	+	+	+
3	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает сущность проблем организации, самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-6.2. Знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-6.3. Умеет анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания;	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-6.4. Владеет социально-психологическими технологиями и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития.	+	+	+	+	+	+	+	+
		УК-6.5. Владеет способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию.	+	+	+	+	+	+	+	+

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.** Личность и общество.	Личность как социальный тип. Анализ содержания некоторых теорий развития личности – З. Фрейд, Ч. Кули, Дж. Г. Мид, Ж. Пиаже, А. Маслоу и др. Решение кейса на оценку системных личностных качеств как предпосылки успешной профессиональной деятельности.	**2**
2.	**Раздел 2.** Личность как деятельный субъект. Социальная роль.	Понятие и виды социализации личности. Вторичная социализация и профессиональное самоопределение. Теории потребностей. Теория потребностей А. Маслоу. Разумные и неразумные, истинные и ложные потребности. Понятие деятельности, виды деятельности. Социальный статус личности. Решение социологических задач на выявление социально-антропологических факторов профессионального развития личности.	3
3.	**Раздел 3.** Социальное и профессиональное взаимодействие.	Понятие и структура социального действия. Теории социального действия. Теории межличностного взаимодействия, девиации, аномии, стигматизации, коллективного поведения. Социальный контроль. Анализ формирования системы качеств работника как	3

		предпосылки успешной профессиональной деятельности.	
4.	**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. Решение кейсов и разбор конфликтных ситуаций.	2
5.	**Раздел 5.** Профессиональное самоопределение личности. Понятие профессионального самоопределения личности.	Профессиональное определение в системе самосознания и мировоззрения личности. Профессиональное самоопределение и идентификация личности. Аксиология профессионального самоопределения личности. Анализ принципов кайдзен-стратегии. Контрольная работа (КР) по разделам 1-5.	2
6.	**Раздел 6.** Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.	Профессиональная деятельность как сфера реализации личности. Профессия в системе общественного бытия. Профессиональная компетентность. Составление индивидуальных профессиограмм (карьерограмм).	2
7.	**Раздел 7.** Труд как фактор профессионального развития личности.	Труд как вид деятельности: понятие, сущности, мотивы функции. Роль труда для решения проблем профессионального самоопределения и развития личности. Дискуссионное обсуждение стадий профессионального развития личности в трудовом коллективе.	2
8.	**Раздел 8.** Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.	Понятие «мотива». Мотив в структуре профессиональной деятельности. Мотивы личности и профессиональное развитие. Мировоззренческие компоненты профессиональных мотивов личности. Исторические и социокультурные аспекты формирования профессиональных мотивов личности. Классификации признаков профессиональной деформации, глубина деформированности личности; степень широты деформированности личности; степень устойчивости проявлений деформации; скорость наступления профдеформации. Итоговое тестирование.	2

8.2. Лабораторные 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 практическим занятиям;
- подготовку к выполнению контрольных работ, тестов по материалу лекционного курса;
- подготовку к выполнению индивидуального задания
- подготовку к сдаче ***зачета*** (1 семестр) по дисциплине.

Подготовка к практическим занятиям состоит в изучении теоретического материала лекций, а также дополнительной информации, представленной в списках литературы. Необходимо также повторить теорию, рассматриваемую на предыдущем практическом занятии, вопросы устного опроса.

Подготовка к контрольным работам заключается в изучении (повторении) теоретического материала, охватываемого контрольной работой, повторении тем, которые охватывает контрольная работа.

Выполнение тестирования имеет своей целью доведение до уровня навыков выполнения заданий, позволяющих формировать компетенции, предусмотренные стандартом.

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, 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 индивидуальных заданий;

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 не предусмотрен.

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 (индивидуальное задание)

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.

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!

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

В период подготовки к зачету с оценкой студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к 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 зачетных заданиях.

Литература для подготовки к зачету с оценкой 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 с оценкой 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 сдаче зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет с оценкой проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта с оценкой объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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. Волков Ю.Г. Социология: Учебник / Ю.Г. Волков. – Изд. 3-е, стер. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 667, [1] с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. Головин Н. А. Современные социологические теории : учебник и практикум для вузов / Н. А. Головин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 461 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07033-0. — Текст : электронный	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469343 (дата обращения: 11.05.2023).	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. Управление в социальной работе: учебник / под общ. ред. Федякиной Л.В. - М.: Издательство РГСУ: Издательство «Омега-Л», 2014. – 376 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. Ромашов О. В. Социология труда и экономическая социология: учеб. / О. В. Ромашов. - М.: Гардарики, 2007. - 447 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3. 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-4. Хрипков Г. А., Подколзин А.А. Эффективное разрешение конфликтных ситуаций: психологическая подготовка студентов к профессиональной деятельности: монография / Г. А. Хрипков, А. А.. - 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:

1. Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Кафедра Русский язык и гуманитарные дисциплины / URL: http://moodle.nirhtu.ru (дата обращения: 11.05.2023)
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(дата обращения: 11.05.2023)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г. ИКЗ : 22 1 7707072637 770701001 0054 000 5829 244 Договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. ИКЗ : 22 1 7707072637 770701001 0054 000 5829 244 Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г. - https://e.lanbook.com/(дата обращения: 11.05.2023)
4. ЭБС «Издательство «Юрайт» ((договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.)) - https://urait.ru/ (дата обращения: 11.05.2023)
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 11.05.2023)
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/(дата обращения: 11.05.2023)

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Социология профессионально-личностного развития»*** 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, ауд.№ 427 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, дом 8	Учебная мебель, меловая доска, переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 215) Количество посадочных мест -70	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации № 428 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, дом 8	Учебная мебель, меловая доска, переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 350а) Количество посадочных мест-40	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 350 а Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, дом 8б	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (10 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). Количество посадочных мест -30	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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук (Fujitsu, 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Мбайт, жестким диском 500 Мб) 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 "MX503" (DLP, 3D, 1024x768, 2700лм ANSI, 13000:1, 3D)

Экран (LUMIEN Eco View180x180 см 1:1 (lev-100102)

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 – 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))

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Личность и общество.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; **Уметь**: - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)
Раздел 2. Личность как деятельный субъект. Социальная роль.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; **Уметь**: - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива;	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)
Раздел 3. Социальное и профессиональное взаимодействие.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; - социально-психологические основы построения профессиограммы; **Уметь**: - соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации; - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)
Раздел 4. Конфликты и деструктивное поведение.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; - социально-психологические основы построения профессиограммы; **Уметь**: - соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации; - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)

	деструктивности.	
Раздел 5. Профессиональное самоопределение личности. Понятие профессионального самоопределения личности.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; - социально-психологические основы построения профессиограммы; **Уметь**: - соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации; - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос) Оценка за аттестационную контрольную работу
Раздел 6. Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; - социально-психологические основы построения профессиограммы; **Уметь**: - соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации; - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос) Оценка при тестировании
Раздел 7. Труд как фактор профессионального развития личности.	**Знать**: - социально-психологические основы построения профессиограммы; **Уметь**: - соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации; - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.	Оценка при выполнении индивидуального задания
Раздел 8. Мотивационные основы профессионального развития личности. Понятие профессиональной деформации.	**Знать**: - содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения; - социально-психологические основы построения профессиограммы; **Уметь**: - соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации; - выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала; **Владеть**: - техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления; - навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива; - приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос) Оценка при тестировании

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Б1.О.03 Социология и психология профессиональной деятельности

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 2 / 72. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.03 Социология и психология профессиональной деятельности относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина Социология и психология профессиональной деятельностидополняет и расширяет знания и умения следующих дисциплин: Философские проблемы науки и техники.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение социально-гуманитарных знаний о природе и структуре профессионализма, способах и техниках реализации индивидуального потенциала личности для удовлетворения потребностей в профессиональном самоопределении и саморазвитии.

Задачи преподавания дисциплины:

- формирование представлений о социологии профессионального развития личности, ее междисциплинарном, прикладном характере;
- приобретение знаний об основных методиках развития профессиональных компетенций;
- формирование и развитие умений анализа собственной профессиональной деятельности с целью личностного и профессионального совершенствования, средствами и способами саморефлексии, саморегуляции;
- приобретение и формирование навыков творческого подхода к решению профессиональных задач и эффективного саморазвития.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. 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 социологические теории личности. Общность и личность. Системные качества личности работника как предпосылки успешной профессиональной деятельности.

Раздел 2. Личность как деятельный субъект. Социальная роль.

Понятие и виды социализации личности. Вторичная социализация и профессиональное самоопределение. Теории потребностей. Теория потребностей А. Маслоу. Разумные и неразумные, истинные и ложные потребности. Понятие деятельности, виды деятельности. Социальный статус личности. Виды статусов. Статусный набор. Понятие социальной роли. Ролевой набор. Социально-антропологические факторы профессионального развития личности.

Раздел 3. Социальное и профессиональное взаимодействие.

Понятие и структура социального действия. Теории социального действия. 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. Системные 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. Организационно-управленческие аспекты предупреждения деструктивного поведения в профессиональной сфере.

Раздел 5. Профессиональное самоопределение личности. Понятие профессионального самоопределения личности.

Профессиональное определение в системе самосознания и мировоззрения личности. Профессиональное самоопределение и идентификация личности. Аксиология профессионального самоопределения личности. Профессиональное самоопределение и карьера личности. Педагогические приемы развития личности и профессионального самоопределения. Педагогическое воздействие личности и коллектива. Социокультурные

факторы профессионального самоопределения личности. Значение профессионального самоопределения личности в период глобализации и модернизации общества.

Раздел 6. Профессионализм и основные направления профессионального развития личности.

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. Труд как фактор профессионального развития личности.

Труд как вид деятельности: понятие, сущности, мотивы, функции. Роль труда для решения проблем профессионального самоопределения и развития личности. Трудовой коллектив как агент профессиональной социализации личности. Стадии профессионального развития личности в трудовом коллективе. Приемы воздействия на личность. Организационная культура как фактор профессионального развития личности.

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.

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:

- содержание научных дискуссий по проблемам личностного развития и профессионального самоопределения;
- социально-психологические основы построения профессиограммы;

Уметь:

- соотносить цели собственного профессионального развития с целями организации;
- выстраивать работу над собой с целью максимально полного личностного развития и реализации профессионального потенциала;

Владеть:

- техниками и приемами личностного профессионального развития, целей, планов профессиональной деятельности и выбора путей их осуществления;
- навыками выстраивания бесконфликтной стратегии в достижении профессиональных задач коллектива;
- приемами психологической защиты от потенциальной профессиональной деструктивности.

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

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	2,00	72	54,0			
Контактная работа - аудиторные занятия:	0,95	34,2	25,6			
Лекции	0,44	16	12,0			
Практические занятия (Пр)	0,5	18	13,5			
Самостоятельная работа	1,05	37,8	28,4			
Форма (ы) контроля:	**зачет**					
Кат	0,01	0,2	0,1			

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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 Инструментальные методы исследования в химической технологии

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 7 августа 2020 г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413).

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 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (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 обеспечение базовой подготовки студентов в области принципиальных основ, практических возможностей и ограничений, важнейших для химиков физических методов исследования, знакомство с их аппаратурным оформлением и условиями проведения эксперимента, умения интерпретации и грамотного оценивания экспериментальные данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

Задачи преподавания дисциплины включают:

- знакомство с основными физическими методами исследования строения вещества;
- правильность выбора и применения комплекса современных физико-химических методов для решения поставленных перед исследователем химических и физико-химических проблем;
- обучение студентов проведению научных исследований в различных направлениях их специализации.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина ″ **Б1.О.04 Инструментальные методы исследования в химической технологии** ″ относится к базовой части дисциплин учебного плана (Б1.В.04). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области физики, физической и коллоидной химии.

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 организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.4** Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. **ОПК-1.5** Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования **ОПК-1.6** Владеет методами научного исследования
Профессиональная методология	**ОПК-2** Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	**ОПК-2.1** Знает теорию физико-химических методов анализа **ОПК-2.2** Знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического анализа **ОПК-2.3** Знает методы целенаправленного сбора и анализа научной литературы **ОПК-2.4** Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач **ОПК-2.5** Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме **ОПК-2.6** Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода **ОПК-2.7** Владеет метрологическими основами инструментальных методов анализа **ОПК-2.8** Владеет способами обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся литературных данных

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- основные понятия, определения, теоретические основы строения и свойств вещества.
- теоретические основы традиционных и новых разделов химии.
- методики получения и характеризации веществ и материалов.
- возможности, ограничения методов и правила работы на современном научном оборудовании.

Уметь:

- проводить основные виды экспериментов, расчетов, измерений, наблюдений строения и свойств молекул методами классической теории химического строения, атомистическими и квантово-химическими методами.
- использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ и материалов.
- проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования.

Владеть:

- основными навыками использования результатов экспериментальных и теоретических методов изучения строения и свойств молекул и конденсированного состояния вещества для решения практических задач.
- методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ.
- способами обобщения экспериментального материала в виде заключения и выводов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 1

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	4	144	108			
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,9	68,4	51,3			
Лекции	0,44	16	12			
Практические занятия (ПЗ)	0,50	18	13,5			
Лабораторные работы (ЛР)	0,94	34	25,5	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	2,1	75,6	56,7			
Кат	0,02	0,4	0,3			
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. Общая характеристика физических методов. Спектральные методы**	**61**	**18**	**8**		**10**		**18**	**18**	**25**
1.1	Общая характеристика физических методов	**8**	3	1				3	3	4
1.2	Методы масс-спектрометрии.	**11**	3	2		2		3	3	4
1.3	Спектральные методы исследования.	**10**	3	1		2		3	3	4
1.4	Методы колебательной спектроскопии.	**11**	3	2		2		3	3	4
1.5	Методы электронной (УФ) спектроскопии.	**10**	3	1		2		3	3	4
1.6	Методы рентгеновской и фотоэлектронной спектроскопии.	**11**	3	1		2		3	3	5
2	**Раздел 2. Дифракционные методы**	**41**	**8**	**4**		**4**		**8**	**8**	**25**
2.1.	Рентгеновские методы исследования.	**18**	4	2		2		4	4	10
2.2	Дифракционные методы. Дифракция электронов, нейтронов и рентгеновских лучей	**23**	4	2		2		4	4	15
3	**Раздел 3. Магнитно-резонансные и другие методы исследования**	**41,6**	**8**	**4**		**4**		**8**	**8**	**25,6**
3.1	Магнитные и магнитно-резонансные методы. Спектры ЯМР и ЭПР	**21**		2		2		4		13
3.2	Другие физико-химические методы определения молекулярной структуры	**20,6**		2		2		4		12,6
	Кат	**0,4**								
	ИТОГО	**144**	**34**	**16**		**18**		**34**	**34**	**75,6**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела**
	Общая характеристика физических методов. Спектральные методы	
1.1	Общая характеристика физических методов	Общая характеристика физических методов. Классификация методов. Значение физических методов для химии. Современный уровень и перспективы развития физических методов исследования в химии. Общая характеристика физических методов. Классификация методов. Значение физических методов для химии. Современный уровень и перспективы развития физических методов исследования в химии.

1.2	Методы масс-спектрометрии.	Масс-спектрометрия. Теоретические основы методов. Методы ионизации. Принципиальные схемы масс-спектрометров. Применение методов масс-спектрометрии в химии.
1.3	Спектральные методы исследования.	Теоретические основы спектральных методов. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Природа и основные характеристики электромагнитного излучения. Электронные, колебательные, вращательные, спиновые и ядерные переходы, как результат различных типов внутриатомных или внутримолекулярных взаимодействий, определяющих соответствующую спектральную область. Спектры испускания, поглощения и рассеяния атомов, ионов и молекул. Важнейшие характеристики спектральных линий. Проблемы получения и регистрации спектров.
1.4	Методы колебательной спектроскопии.	Симметрия молекул и нормальные колебания. Эффект кристалличности. Резонанс Ферми. Инфракрасные (ИК) спектры и комбинационное рассеяние (КР) света. Анализ и интерпретация спектров. Аппаратура, используемая для получения спектров.
1.5	Методы электронной (УФ) спектроскопии.	Абсорбционные и эмиссионные спектры. Классификация электронных переходов. Правила отбора и интенсивности полос различных переходов. Применение электронной спектроскопии поглощения в качественном, структурном и количественном анализах. Аппаратура электронной спектроскопии. Спектры люминесценции. Теоретические основы. Практическое применение.
1.6	Методы рентгеновской и фотоэлектронной спектроскопии.	Общие принципы методов. Параметры и структура спектров. Спин-орбитальная связь в молекулах и некоторые другие эффекты. Интенсивность фотоэлектронных спектров. Электронная спектроскопия для химического анализа. Ожеэлектронная спектроскопия.
	Раздел 2. Дифракционные методы	
2.1	Рентгеновские методы исследования.	Природа рентгеновских спектров. Закон Мозли. Классификация рентгеновских методов анализа. Анализ по первичному рентгеновскому излучению (рентгеноэмиссионный). Анализ по вторичному рентгеновскому излучению (рентгенофлуоресцентный). Возможности рентгено-флуоресцентного метода анализа.
2.2	Дифракционные методы. Дифракция электронов, нейтронов и рентгеновских лучей	Природа критических краев поглощения. Закон Брэгга – Вульфа. Дифракция электронов, нейтронов и рентгеновских лучей. Рентгеновские методы и неразрушающий анализ исследуемых образцов. Рентгенофазовый метод анализа и его возможности
	Раздел 3. Магнито-резонансные и другие методы исследования	
3.1	Магнитные и магнито-резонансные методы. Спектры ЯМР и ЭПР	Физические основы метода ЯМР. Химический сдвиг и спин-спиновое взаимодействия. Применения в структурных исследованиях. Физико-химическое применение метода. Динамический ЯМР. Основы теории метода ЭПР. Электростатическое взаимодействие квадрупольного ядра с электрическим полем. Квадрупольные уровни энергии и переходы.
3.2	Другие физико-химические методы определения молекулярной структуры	Теоретические основы методов вращательной микроволновой спектроскопии. Методы расчета геометрических параметров молекул. Вращательные спектры комбинационного рассеяния. Метод газовой электронографии. Рассеяние электронов атомами и молекулами. Преобразования Фурье в газовой электронографии. Методы определения электрических дипольных моментов. Теоретические основы. Теория ориентационной поляризации Дебая. Методы Дебая и электрического резонанса. Общая характеристика и теоретические основы метода мессбауэровской спектроскопии. Параметры спектров. Химический сдвиг. Сверхтонкая структура магнитных взаимодействий. Линейно поляризованное излучение. Эффект Коттона. Круговой дихроизм. Методы изучения поляризуемости и магнитооптический метод. Релеевское рассеяние света в газах и растворах. Эффект Керра. Эффект Фарадея.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
	- основные понятия, определения, теоретические основы строения и свойств вещества. - теоретические основы традиционных и новых разделов химии. - методики получения и характеризации веществ и материалов. - возможности, ограничения методов и правила работы на современном научном оборудовании.	+	+	+
	Уметь:			
	- проводить основные виды экспериментов, расчетов, измерений, наблюдений строения и свойств молекул методами классической теории химического строения, атомистическими и квантово-химическими методами. - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ и материалов. - проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования.	+	+	+
	Владеть:			
	- основными навыками использования результатов экспериментальных и теоретических методов изучения строения и свойств молекул и конденсированного состояния вещества для решения практических задач. - методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ. - способами обобщения экспериментального материала в виде заключения и выводов.	+	+	+

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
ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.4** Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. **ОПК-1.5** Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования **ОПК-1.6** Владеет методами научного исследования	+	+	+
ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	**ОПК-2.1** Знает теорию физико-химических методов анализа **ОПК-2.2** Знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического анализа **ОПК-2.3** Знает методы целенаправленного	+	+	+

	сбора и анализа научной литературы **ОПК-2.4** Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач **ОПК-2.5** Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме **ОПК-2.6** Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода **ОПК-2.7** Владеет метрологическими основами инструментальных методов анализа **ОПК-2.8** Владеет способами обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся литературных данных			

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	1	Методы масс-спектрометрии.	2
2.	1	Хромато-масс спектрометрия	2
3.	1	Методы колебательной спектроскопии.	2
4.	1	Методы электронной (УФ) спектроскопии.	2
5.	1	Методы рентгеновской и фотоэлектронной спектроскопии.	2
6.	2	Рентгенофлуоресцентный метод анализа	2
7.	2	Рентгенофазовый метод анализа	2
8.	3	Методы определения геометрического строения молекул.	2
9.	3	Спектроскопия ЯМР.	2

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Инструментальные методы исследования в химической технологии***, 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	Идентификация органических веществ методом ИК-спектроскопии	3
2.	1	Определение энергии водородной связи уксусной кислоты по ИК-спектрам	3
3.	1	Определение разветвления цепи в алканах по ИК-спектрам поглощения	3
4.	1	Определение качественного и количественного состава органических смесей методоам хромато-масспектросокпии	3
5.	2	Определение фазового состава смесей неорганических веществ методом рентгенофазового анализа	4
6.	2	Определение доли кристалличности и размера кристаллита материала межфазных образований	4
7.	3	Исследование рентгенофлуоресцентного анализа для определения состава металлических систем	4
8.	3	Фотоэлектронная спектроскопия, как метод изучения электронной структуры соединения	4
9.	3	ЯМР-спектроскопия для анализа органических систем	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. 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);

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).

11.5. 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 реша-

ются 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.

11.6. 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 405 000 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. *Вилков Л.В., Пентин Ю.А.* Физические методы исследования в химии. – М: Мир. – 2003. – 683 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-2. *Драго Р.* Физические методы в химии. – М.: Мир. – 1981. – 424 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
О-3. *Вишняков А.В., Кизим Н.Ф.* Физическая химия. – Тула: Аквариус, 2014. – 660 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Д-1. *Кизим Н.Ф., Макрушин Н.А., Лебедев К.С.* Физические методы исследования химических систем. Тула: «Аквариус». – 2021. – 192 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-2. *Вязьмин С. Ю., Рябухин Д. С., Васильев А. В.* Электронная спектроскопия органических соединений. – С.-П.: СПбГЛТА, 2011. 43 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Д-3 *Анисимова Н.С.* Идентификация органических соединений. – Горно-Алтайск: РИО Горно-Алтайского ун-та, 2009. 95 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

1. Реферативный журнал ″Химия″ (РЖХ), ISSN 0486-2325
2. Журнал ″Российские нанотехнологии″, ISSN 1992-7223
3. Журнал ″Наноиндустрия″, ISSN 1993-8578
4. Журнал ″Коллоидный журнал″, ISSN 0023-2912
5. Журнал ″Журнал неорганической химии″, ISSN 0044-457X
6. Журнал ″Журнал физической химии″, ISSN 0044-4537
7. Журнал ″Мембраны и мембранные технологии″, ISSN 2218-1172
8. Журнал ″Химическая технология″, ISSN 1684-5811
9. Nature Nanotechnology, ISSN 1748-3387, EISSN 1748-3395.
10. ACS Applied Materials & Interfaces, Print Edition ISSN: 1944-8244, Web Edition ISSN: 1944-8252.

11. ACS Nano, Print Edition ISSN 1936-0851, Web Edition ISSN 1936-086X
12. Nano Letters, Print Edition ISSN: 1530-6984, Web Edition ISSN: 1530-6992
13. Nano Today, ISSN 1748-0132.
14. Chemistry of Materials, Print Edition ISSN: 0897-4756, Web Edition ISSN: 1520-5002
15. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, ISSN 0927-7757
16. Langmuir, Print Edition ISSN: 0743-7463, Web Edition ISSN: 1520-5827

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:
1. Ресурсы ELSEVIER: www.sciencedirect.com.
2. Ресурсы ACS: http://pubs.acs.org
3. Ресурсы Springer: http://www.springer.com/gp/products/journals
4. Ресурсы RCS: http://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=all
5. Ресурсы Wiley: http://onlinelibrary.wiley.com/
6. Сайт кафедры наноматериалов и нанотехнологии РХТУ им. Д.И.Менделеева http://nano.muctr.ru/
7. Сайт Роснано http://www.rusnano.com/
8. Сайт о нанотехнологиях в России http://www.nanonewsnet.ru/

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: 11.06.2023).
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru/ (дата обращения: 11.06.2023).
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/ (дата обращения: 11.06.2023).

Кафедра фундаментальная химия https://www.nirhtu.ru/faculties/chemistry-technology/fund.ht (дата обращения: 11.06.2023).

Библиотека НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева https://www.nirhtu.ru/administration/library/elibrary.html (дата обращения: 11.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:
- 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 «Инструментальные методы исследования в химии» 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 - 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))
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))
Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNU LGPL license)
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).

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	***знает:*** - основные понятия, определения, теоретические основы строения и свойств вещества. - теоретические основы традиционных и новых разделов химии. - методики получения и характеризации веществ и материалов. - возможности, ограничения методов и правила работы на современном научном обо-	Оценка за контрольную работу № 1. Оценка за научные доклады

	рудовании. ***Умеет:*** - проводить основные виды экспериментов, расчетов, измерений, наблюдений строения и свойств молекул методами классической теории химического строения, атомистическими и квантово-химическими методами. - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ и материалов. - проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. ***Владеет:*** - основными навыками использования результатов экспериментальных и теоретических методов изучения строения и свойств молекул и конденсированного состояния вещества для решения практических задач. - методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ. - способами обобщения экспериментального материала в виде заключения и выводов.	Оценка за участие в кафедральных семинарах Оценка на экзамене.
Раздел 2.	***знает:*** - основные понятия, определения, теоретические основы строения и свойств вещества. - теоретические основы традиционных и новых разделов химии. - методики получения и характеризации веществ и материалов. - возможности, ограничения методов и правила работы на современном научном оборудовании. ***Умеет:*** - проводить основные виды экспериментов, расчетов, измерений, наблюдений строения и свойств молекул методами классической теории химического строения, атомистическими и квантово-химическими методами. - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ и материалов. - проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. ***Владеет:*** - основными навыками использования результатов экспериментальных и теоретических методов изучения строения и свойств молекул и конденсированного состояния вещества для решения практических задач. - методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ. - способами обобщения экспериментального материала в виде заключения и выводов.	Оценка за контрольную работу № 1. Оценка за научные доклады Оценка за участие в кафедральных семинарах Оценка на экзамене.
Раздел 3	***знает:*** - основные понятия, определения, теоретические основы строения и свойств вещества. - теоретические основы традиционных и новых разделов химии. - методики получения и характеризации веществ и материалов. - возможности, ограничения методов и правила работы на современном научном оборудовании. ***Умеет:*** - проводить основные виды экспериментов, расчетов, измерений, наблюдений строения и свойств молекул методами классической теории химического строения, атомистическими и квантово-химическими методами. - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ и материалов. - проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования. ***Владеет:*** - основными навыками использования результатов экспериментальных и теоретических методов изучения строения и свойств молекул и конденсированного состояния вещества для решения практических задач. - методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ. - способами обобщения экспериментального материала в виде заключения и выводов.	Оценка за контрольную работу № 1. Оценка за научные доклады Оценка за участие в кафедральных семинарах Оценка на экзамене.

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.О.04 Инструментальные методы исследования в химической технологии

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 4 / 144. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ″ **Б1.О.04 Инструментальные методы исследования в химической технологии**″ относится к базовой части дисциплин учебного плана (Б1.В.05). Программа дисциплины предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области физики, физической и коллоидной химии.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области принципиальных основ, практических возможностей и ограничений, важнейших для химиков физических методов исследования, знакомство с их аппаратурным оформлением и условиями проведения эксперимента, умения интерпретации и грамотного оценивания экспериментальные данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

Задачи преподавания дисциплины включают:

- знакомство с основными физическими методами исследования строения вещества;
- правильность выбора и применения комплекса современных физико-химических методов для решения поставленных перед исследователем химических и физико-химических проблем;
- обучение студентов проведению научных исследований в различных направлениях их специализации.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Общая характеристика физических методов. Спектральные методы	
1.1	Общая характеристика физических методов	Общая характеристика физических методов. Классификация методов. Значение физических методов для химии. Современный уровень и перспективы развития физических методов исследования в химии. Общая характеристика физических методов. Классификация методов. Значение физических методов для химии. Современный уровень и перспективы развития физических методов исследования в химии.
1.2	Методы масс-спектрометрии.	Масс-спектрометрия. Теоретические основы методов. Методы ионизации. Принципиальные схемы масс-спектрометров. Применение методов масс-спектрометрии в химии.
1.3	Спектральные методы исследования.	Теоретические основы спектральных методов. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Природа и основные характеристики электромагнитного излучения. Электронные, колебательные, вращательные, спиновые и ядерные переходы, как результат различных типов внутриатомных или внутримолекулярных взаимодействий, определяющих соответствующую спектральную область. Спектры испускания, поглощения и рассеяния атомов, ионов и молекул. Важнейшие характеристики спектральных линий. Проблемы получения и регистрации спектров.
1.4	Методы колебательной спектроскопии.	Симметрия молекул и нормальные колебания. Эффект кристалличности. Резонанс Ферми. Инфракрасные (ИК) спектры и комбинационное рассеяние (КР) света. Анализ и интерпретация спектров. Аппаратура, используемая для получения спектров.
1.5	Методы электронной (УФ) спектроскопии.	Абсорбционные и эмиссионные спектры. Классификация электронных переходов. Правила отбора и интенсивности полос различных переходов. Применение электронной спектроскопии поглощения в качественном, структурном и количественном анализах. Аппаратура электронной спектроскопии. Спектры люминесценции. Теоретические основы. Практическое применение.
1.6	Методы рентгеновской и фотоэлектронной спектроскопии.	Общие принципы методов. Параметры и структура спектров. Спин-орбитальная связь в молекулах и некоторые другие эффекты. Интенсивность фотоэлектронных спектров. Электронная спектроскопия для химического анализа. Ожеэлектронная спектроскопия.
	Раздел 2. Дифракционные методы	
2.1	Рентгеновские методы исследования.	Природа рентгеновских спектров. Закон Мозли. Классификация рентгеновских методов анализа. Анализ по первичному рентгеновскому излучению (рентгеноэмиссионный). Анализ по вторичному рентгеновскому излучению (рентгенофлуоресцентный). Возможности рентгено-флуоресцентного метода анализа.
2.2	Дифракционные методы. Дифракция электронов, нейтронов и рентгенов-	Природа критических краев поглощения. Закон Брэгга – Вульфа. Дифракция электронов, нейтронов и рентгеновских лучей. Рентгеновские методы и неразрушающий анализ исследуемых образцов. Рентгенофазовый метод анализа и его возможности

	ских лучей	
	Раздел 3. Магнито-резонансные и другие методы исследования	
3.1	Магнитные и магнито-резонансные методы. Спектры ЯМР и ЭПР	Физические основы метода ЯМР. Химический сдвиг и спин-спиновое взаимодействия. Применения в структурных исследованиях. Физико-химическое применение метода. Динамический ЯМР. Основы теории метода ЭПР. Электростатическое взаимодействие квадрупольного ядра с электрическим полем. Квадрупольные уровни энергии и переходы.
3.2	Другие физико-химические методы определения молекулярной структуры	Теоретические основы методов вращательной микроволновой спектроскопии. Методы расчета геометрических параметров молекул. Вращательные спектры комбинационного рассеяния. Метод газовой электронографии. Рассеяние электронов атомами и молекулами. Преобразования Фурье в газовой электронографии. Методы определения электрических дипольных моментов. Теоретические основы. Теория ориентационной поляризации Дебая. Методы Дебая и электрического резонанса. Общая характеристика и теоретические основы метода мессбауэровской спектроскопии. Параметры спектров. Химический сдвиг. Сверхтонкая структура магнитных взаимодействий. Линейно поляризованное излучение. Эффект Коттона. Круговой дихроизм. Методы изучения поляризуемости и магнитооптический метод. Релеевское рассеяние света в газах и растворах. Эффект Керра. Эффект Фарадея.

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

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Знать:
- основные понятия, определения, теоретические основы строения и свойств вещества.
- теоретические основы традиционных и новых разделов химии.
- методики получения и характеризации веществ и материалов.
- возможности, ограничения методов и правила работы на современном научном оборудовании.

Уметь:
- проводить основные виды экспериментов, расчетов, измерений, наблюдений строения и свойств молекул методами классической теории химического строения, атомистическими и квантово-химическими методами.
- использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеризации веществ и материалов.
- проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования.

Владеть:
- основными навыками использования результатов экспериментальных и теоретических методов изучения строения и свойств молекул и конденсированного состояния вещества для решения практических задач.
- методами интерпретации результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ.
- способами обобщения экспериментального материала в виде заключения и выводов.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 1

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	4	144	108			
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,9	68,4	51,3			
Лекции	0,44	16	12			
Практические занятия (ПЗ)	0,50	18	13,5			
Лабораторные работы (ЛР)	0,94	34	25,5	0,94	34	25,5
Самостоятельная работа	2,1	75,6	56,7			
Кат	0,02	0,4	0,3			
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
Директор
Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«30» 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05 Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2022

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 по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (далее – стандарт);

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" (начало действия - 01.09.2022 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);

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 по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413), 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). 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 комплекса знаний, умений и навыков по теории отдельных процессов химической технологии, их аппаратурного оформления, освоение методов расчета отдельных технологических процессов и аппаратов химической технологии.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение теории отдельных процессов химической технологии, принципиального устройства современных аппаратов и методов их расчета;
- формирование умения обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке отдельных технологических процессов;
- формирование навыков разработки отдельных технологических процессов и их современного аппаратурного оформления.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Б1.О.05 Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии** относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия, Инженерная и компьютерная графика, Автоматика, Основы кибернетики, Технологические процессы автоматизированных производств и является основой для последующих дисциплин: Оптимизация химико-технологических процессов, Моделирование технологических и природных систем.

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**

Инженерная и технологическая подготовка	**ОПК-3.** Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	**ОПК-3.1.** Знает современные тенденции развития соответствующего направления химической промышленности. **ОПК-3.2.** Знает технологические основы организации современных химических производств соответствующего профиля. **ОПК-3.3.** Знает современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов соответствующего направления химической промышленности. **ОПК-3.4.** Знает конструкцию современного технологического оборудования соответствующего профиля. **ОПК-3.5.** Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием. **ОПК-3.6.** Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов. **ОПК-3.7.** Умеет находить нестандартные решения задач технологического и аппаратурного оформления процессов химической технологии соответствующего профиля. **ОПК-3.8**. Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов. **ОПК-3.9.** Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование. **ОПК-3.10.** Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности. **ОПК-3.11.** Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:
- основы химико-технологических процессов и производств;
- принципиальное устройство аппаратов и методы их расчета.

Уметь:
- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов;
- обосновывать выбор технологического оборудования и методов контроля параметров химико-технологических процессов.

Владеть:
- современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности;
- навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 1

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	-	-
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,428**	**51,4**	-	-
Лекции	0,444	16	-	-
Контактная аттестация	0,011	0,4	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,944	34	0,5	18
Самостоятельная работа	**0,583**	**21**	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,306	11	-	-
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	0,278	10	-	-
Форма (ы) контроля:	**экзамен**			
Экзамен	**0,989**	**35,6**	-	-
Контактная работа - консультация	0,028	1	-	-

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. Разделение газовых гетерогенных систем**	**27**		**6**		**12**	**6**			**9**
1.1	Характеристика газовых гетерогенных систем.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
1.2	Механическая очистка газов. Отстойные камеры. Конструкции циклонов.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
1.3	Мокрая очистка газов. Конструкции аппаратов для мокрой очистки газов. Пенные аппараты.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
1.4	Фильтрация газов. Конструкции газовых фильтров.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
1.5	Электрическая очистка газов. Конструкции электрофильтров.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
1.6	Отстаивание. Конструкции отстойников.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125

1.7	Фильтрация. Классификация фильтров. Конструкции фильтров периодического и непрерывного действия.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
1.8	Центрифугирование. Классификация центрифуг. Конструкции центрифуг периодического и непрерывного действия.	3,375		0,75		1,5	0,75			1,125
2.	**Раздел 2. Сорбционные методы разделения газовых смесей**	**24**		**6**		**12**	**6**			**6**
2.1	Адсорбция. Основные понятия. Адсорбенты.	4		1		2	1			1
2.2	Статическая и динамическая активность адсорбентов. Селективные свойства адсорбентов.	4		1		2	1			1
2.3	Изотерма адсорбции. Массопередача при адсорбции.	4		1		2	1			1
2.4	Гиперсорбция. Десорбция.	4		1		2	1			1
2.5	Схемы и аппаратура адсорбционных процессов. Адсорбция в кипящем (псевдоожиженном) слое. Расчет адсорберов периодического и непрерывного действия.	4		1		2	1			1
2.6	Область применения адсорбционных методов разделения газовых смесей.	4		1		2	1			1
3.	**Раздел 3. Экстрагирование**	**20**		**4**		**10**	**6**			**6**
3.1	Основные понятия. Экстрагирование твердых тел.	5		1		2,5	1,5			1,5
3.2	Схемы и аппараты экстракционных установок. Расчеты процесса экстрагирования твердых тел.	5		1		2,5	1,5			1,5
3.3	Экстрагирование жидкостей. Фазовое равновесие. Промышленные методы экстрагирования.	5		1		2,5	1,5			1,5
3.4	Аппаратура экстракционных установок.	5		1		2,5	1,5			1,5
	ИТОГО	**71**		**16**		**34**	*18*			**21**
	Экзамен	**35,6**								
	Промежуточная аттестация	**1**								
	Контактная аттестация	**0,4**								
	ИТОГО	**108**								

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Разделение газовых гетерогенных систем

1.1. Характеристика газовых гетерогенных систем.
1.2. Механическая очистка газов. Отстойные камеры. Конструкции циклонов.
1.3. Мокрая очистка газов. Конструкции аппаратов для мокрой очистки газов. Пенные аппараты.
1.4. Фильтрация газов. Конструкции газовых фильтров.
1.5. Электрическая очистка газов. Конструкции электрофильтров.
1.6. Отстаивание. Конструкции отстойников.
1.7. Фильтрация. Классификация фильтров. Конструкции фильтров периодического и непрерывного действия.
1.8. Центрифугирование. Классификация центрифуг. Конструкции центрифуг периодического и непрерывного действия.

Раздел 2. Сорбционные методы разделения газовых смесей

2.1. Адсорбция. Основные понятия. Адсорбенты.
2.2. Статическая и динамическая активность адсорбентов. Селективные свойства адсорбентов.
2.3. Изотерма адсорбции. Массопередача при адсорбции.
2.4. Гиперсорбция. Десорбция.
2.5. Схемы и аппаратура адсорбционных процессов. Адсорбция в кипящем (псевдоожиженном) слое. Расчет адсорберов периодического и непрерывного действия.
2.6. Область применения адсорбционных методов разделения газовых смесей.

Раздел 3. Экстрагирование

3.1. Основные понятия. Экстрагирование твердых тел.
3.2. Схемы и аппараты экстракционных установок. Расчеты процесса экстрагирования твердых тел.
3.3. Экстрагирование жидкостей. Фазовое равновесие. Промышленные методы экстрагирования.
3.4. Аппаратура экстракционных установок.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	- основы химико-технологических процессов автоматизированных производств;	+	+	+
2	- принципиальное устройство аппаратов и методы их расчета.	+	+	+
	Уметь:			
1	- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов;	+	+	+
2	- обосновывать выбор технологического оборудования и методов контроля параметров химико-технологических процессов.	+	+	+
	Владеть:			
1	- современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности;	+	+	+
2	- навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов	+	+	+

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
	ОПК-3. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	**ОПК-3.1.** Знает современные тенденции развития соответствующего направления химической промышленности. развития мировой химической промышленности	+	+	+
		ОПК-3.2. Знает технологические основы организации современных химических производств соответствующего профиля.	+	+	+
		ОПК-3.3. Знает современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов соответствующего направления химической промышленности.	+	+	+
		ОПК-3.4. Знает конструкцию современного технологического оборудования соответствующего профиля.	+	+	+
		ОПК-3.5. Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием.	+	+	+
		ОПК-3.6. Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов.	+	+	+
		ОПК-3.7. Умеет находить нестандартные решения задач технологического и аппаратурного оформления процессов химической технологии соответствующего профиля.	+	+	+
		ОПК-3.8. Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов.	+	+	+
		ОПК-3.9. Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование.	+	+	+

		ОПК-3.10. Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности.	+	+	+
		ОПК-3.11. Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.	+	+	+

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	Гидродинамические методы разделения. Гидродинамика взвешенного слоя. Аппаратурное оформление процессов разделения неоднородных систем	12
2	Раздел 2	Изучение процесса адсорбции. Аппаратурное оформление.	12
3	Раздел 3	Изучение процесса экстракции. Аппаратурное оформление.	10

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 расчетных заданий по материалу курса;
- подготовку к сдаче экзамена (1 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, 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 (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.

11.5. Реферат

Реферат не предусмотрен.

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 технологических 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 и практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации лекций, наглядные пособия в виде схем аппаратов, деталей и конструкций аппаратов, компьютерное 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, учебных пособиях, сборниках примеров и задач, 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.

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 начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке / электронно-библиотечной системе, так и дома. Изучение указанных источников расширяет границы понимания предмета дисциплины.

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

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии : учеб. / А. Г. Касаткин. - 10-е изд., стереотип., дораб. - М.: Химия, 2004. - 753 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Касаткин А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учеб. для вузов / А. Г. Касаткин. - 8-е изд., перераб. - М. : Химия, 1971. - 784 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Основные процессы и аппараты химической технологии: учеб. пособ. по проектированию / ред. Ю. И. Дытнерский. - 3-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2007. - 493 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Романков П.Г. и др. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) : Учеб. пособие для вузов. / П.Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк, М.И. Курочкина – СПб: Химия, 1993. – 496 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. Плановский А. Н. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии: учеб. для вузов / А. Н. Плановский, П.И. Николаев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Химия, 1987. - 496 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. Основные процессы и аппараты химической технологии: курс лекций. Ч. 5. Основы массопередачи / сост.: В. С. Каналина, Г. В. Мещеряков. - Новомосковск: [б. и.], 2005. - 50 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
3. Основные процессы и аппараты химической технологии: курс лекций. Ч.9 . Адсорбция / сост. В. С. Каналина, Г. В. Мещеряков. - Новомосковск: [б. и.], 2011. - 34 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. Основные процессы и аппараты химической технологии: курс лекций. Ч.10 . Абсорбция / сост. В. С. Каналина, Г. В. Мещеряков. - Новомосковск: [б. и.], 2011. - 33 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
5. Основные процессы и аппараты химической технологии: курс лекций. Ч. 6. Сушка / сост.: В. С. Каналина, Г. В. Мещеряков. - Новомосковск : [б. и.], 2006. - 29	Библиотека НИ РХТУ	Да

с.		
6. Процессы и аппараты химической технологии: лаб. практикум по массообмен. процессам / сост. Н. В. Фатеева [и др.]. - Новомосковск: [б. и.], 2010. - 91 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
7. Павлов К. Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: учеб. пособ. / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков. - 10-е изд., перераб. и доп. - Л.: Химия, 1987. - 576 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
8. Иоффе И. Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии: учеб. для техникумов / И. Л. Иоффе. - Л.: Химия, 1991. - 352 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
9. Александров И. А. Ректификационные и абсорбционные аппараты. Методы расчета и основы конструирования / И.А. Александров. - 3-е изд., перераб. - М.: Химия, 1978. - 280 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
10. Леонтьева А. И. Оборудование химических производств. Атлас конструкций: учеб. пособ. для вузов / А. И. Леонтьева, Н. П. Утробин , К. В. Брянкин, В.С.Орехов. - М.: КолосС, 2009. - 176 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
11. Кафаров В. В. Основы массопередачи: системы газ - жидкость, пар - жидкость, жидкость - жидкость: учеб. для вузов / В. В. Кафаров. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк. , 1979. - 439 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
12. Рашковская Н. Б. Сушка в химической промышленности / Н. Б. Рашковская. - Л.: Химия, 1977. - 78 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
13. Авчухов В. Н. Задачник по процессам тепломассообмена: для вуов / В.В.Авчухов, Б.Я.Паюсте. - М. : Энергоатомиздат, 1986. - 141 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
14. Михеев М. А. Основы теплопередачи / М. А. Михеев, И. М. Михеева. - 2-е изд. стереотип. - М. : Энергия, 1977. - 343 с.	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

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

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: http://window.edu.ru/
(дата обращения: 10.06.2023).
2. Сайт кафедры «Автоматизация производственных процессов» НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. URL: https://www.nirhtu.ru/faculties/cybernetics/app.html (дата обращения: 10.069.2023).
3. Сайт библиотеки НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева. URL: https://www.nirhtu.ru/administration/library.html
(дата обращения: 10.06.2023).

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г. ИКЗ: 21 1 7707072637 770701001 0020 000 0000 244. Договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. ИКЗ: 21 1 7707072637 770701001 0020 000 0000 244. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022.
2. Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/
3. компьютерные презентации интерактивных лекций.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии» проводятся в форме аудиторных 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 205 (ул. Трудовые резервы / Комсомольская, д.29/19)	Учебные столы, стулья, доска, мел. Число посадочных мест 36. Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 309)	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи
Лаборатория информационных технологий – компьютерные классы 329, 331 (ул. Трудовые резервы / Комсомольская, д.29/19)	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (9 шт. и 12 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. Презентационная техника (ноутбук, проектор, экран). Принтер	приспособлено для лиц с нарушениями слуха, речи

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Fujitsu lifebook 2.2 ГГц, 2 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 Benq MX503 (характеристики 1 x DLP, 1024x768, световой поток – 2700 лм, соотношение расстояния к размеру изображения: 1.86:1 - 2.04:1, лампа 1x 190 вт).

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Программное обеспечение, обеспечивающее возможность просмотра материалов на электронных носителях, доступ к программам MS Office (MSWord, MSExcel). Архиватор 7zip (распространяется под лицензией GNULGP Llicense), 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) , Internet Explorer (является бесплатным), программе компьютерного тестирования. SanRav(договор).

Подписка MS Windows, MS Access, MS Visual Studio, MS Office 365A1, действует бессрочная лицензия по подписке Azure Dev Toolsfor Teaching. 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”.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и**
Раздел 1. Разделение газовых гетерогенных систем	***Знает***: - основы химико-технологических процессов автоматизированных производств; - принципиальное устройство аппаратов и методы их расчета. ***Умеет***: - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; - обосновывать выбор технологического оборудования и методов контроля параметров химико-технологических процессов. ***Владеет***: - современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; - навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов.	Оценка за устный опрос Оценка за контрольную работу

Раздел 2. Сорбционные методы разделения газовых смесей	***Знает**:* - основы химико-технологических процессов автоматизированных производств; - принципиальное устройство аппаратов и методы их расчета. ***Умеет**:* - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; - обосновывать выбор технологического оборудования и методов контроля параметров химико-технологических процессов. ***Владеет**:* - современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; - навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов.	Оценка за устный опрос Оценка за контрольную работу
Раздел 3. Экстрагирование	***Знает**:* - основы химико-технологических процессов автоматизированных производств; - принципиальное устройство аппаратов и методы их расчета. ***Умеет**:* - обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; - обосновывать выбор технологического оборудования и методов контроля параметров химико-технологических процессов. ***Владеет**:* - современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности; - навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов.	Оценка за устный опрос Оценка за контрольную работу

Приложение 1.1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.О.05 Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 3**/108. Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.О.05 Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии** относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Математика, Физика, Химия, Инженерная и компьютерная графика, Автоматика, Основы кибернетики, Технологические процессы автоматизированных производств и является основой для последующих дисциплин: Оптимизация химико-технологических процессов, Моделирование технологических и природных систем.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков по теории отдельных процессов химической технологии, их аппаратурного оформления, освоение методов расчета отдельных технологических процессов и аппаратов химической технологии.

Задачи преподавания дисциплины:

- изучение теории отдельных процессов химической технологии, принципиального устройства современных аппаратов и методов их расчета;
- формирование умения обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке отдельных технологических процессов;
- формирование навыков разработки отдельных технологических процессов и их современного аппаратурного оформления.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Разделение газовых гетерогенных систем

1.1. Характеристика газовых гетерогенных систем.
1.2. Механическая очистка газов. Отстойные камеры. Конструкции циклонов.
1.3. Мокрая очистка газов. Конструкции аппаратов для мокрой очистки газов. Пенные аппараты.
1.4. Фильтрация газов. Конструкции газовых фильтров.
1.5. Электрическая очистка газов. Конструкции электрофильтров.
1.6. Отстаивание. Конструкции отстойников.
1.7. Фильтрация. Классификация фильтров. Конструкции фильтров периодического и непрерывного действия.
1.8. Центрифугирование. Классификация центрифуг. Конструкции центрифуг периодического и непрерывного действия.

Раздел 2. Сорбционные методы разделения газовых смесей

2.1. Адсорбция. Основные понятия. Адсорбенты.
2.2. Статическая и динамическая активность адсорбентов. Селективные свойства адсорбентов.
2.3. Изотерма адсорбции. Массопередача при адсорбции.
2.4. Гиперсорбция. Десорбция.
2.5. Схемы и аппаратура адсорбционных процессов. Адсорбция в кипящем (псевдоожиженном) слое. Расчет адсорберов периодического и непрерывного действия.
2.6. Область применения адсорбционных методов разделения газовых смесей.

Раздел 3. Экстрагирование

3.1. Основные понятия. Экстрагирование твердых тел.
3.2. Схемы и аппараты экстракционных установок. Расчеты процесса экстрагирования твердых тел.
3.3. Экстрагирование жидкостей. Фазовое равновесие. Промышленные методы экстрагирования.
3.4. Аппаратура экстракционных установок.

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

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование ОПК выпускника**	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**
Инженерная и технологическая подготовка	**ОПК-3.** Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	**ОПК-3.1.** Знает современные тенденции развития соответствующего направления химической промышленности. **ОПК-3.2.** Знает технологические основы организации современных химических производств соответствующего профиля. **ОПК-3.3.** Знает современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов соответствующего направления химической промышленности. **ОПК-3.4.** Знает конструкцию современного технологического оборудования соответствующего профиля. **ОПК-3.5.** Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием. **ОПК-3.6.** Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов. **ОПК-3.7.** Умеет находить нестандартные решения задач технологического и аппаратурного оформления процессов химической технологии соответствующего профиля. **ОПК-3.8**. Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов. **ОПК-3.9.** Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование. **ОПК-3.10.** Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности. **ОПК-3.11.** Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:
- основы химико-технологических процессов автоматизированных производств;
- принципиальное устройство аппаратов и методы их расчета.

Уметь:
- обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов;

- обосновывать выбор технологического оборудования и методов контроля параметров химико-технологических процессов.

Владеть:

- современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности;
- навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 1

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	-	-
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,428**	**51,4**	-	-
Лекции	0,444	16	-	-
Контактная аттестация	0,011	0,4	-	-
Практические занятия (ПЗ)	0,944	34	0,5	18
Самостоятельная работа	**0,583**	**21**	-	-
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,306	11	-	-
Подготовка к практическим занятиям (ПЗ)	0,278	10	-	-
Форма (ы) контроля:	**экзамен**			
Экзамен	**0,989**	**35,6**	-	-
Контактная работа - консультация	0,028	1	-	-

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

_____ В.Л. Первухин
« 31 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.06 Оптимизация химико-технологических процессов

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

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 (уровень магистратура) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413), 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 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 обеспечение базовой подготовки студентов в области оптимизации процессов получения композиционных и полимерных материалов.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний о проведении активных и пассивных экспериментов в области химической технологии синтеза полимерных материалов.

- освоение методик планирования проведения промышленных экспериментов на технологическом оборудовании;

- использование пакетов прикладных программ для обсчета результатов промышленных экспериментов и решения оптимизационных задач.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.06 Оптимизация химико-технологических процессов относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Высшая математика, Основы постановки научных исследований и является основой для последующих дисциплин: Современные методы исследования состава и структуры полимеров.

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
Производственная деятельность	**ОПК – 4.** Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	**ОПК-4.1** Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости. **ОПК-4.2** Умеет применять аналитические и численные методы для решения задач создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и **ОПК-4.3** Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств. **ОПК-4.4** Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать*:*

1. методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции;
2. методы нахождения оптимальных решений при заданных ограничениях на параметры химико-технологического процесса;
3. требования качества продукции химической промышленности с учетом экологической чистоты.

Уметь

1. применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции;

2. оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений;
3. находить оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества;

Владеть:

1. способами нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом заданных требований качества;
2. способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности;
3. навыками определения оптимальных решения при создании продукции химической промышленности с учетом требований качества и экологической чистоты;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _3_*

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,40**	**50,4**
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)	0,95	34
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16
Самостоятельная работа	2,60	**93,6**
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой	
Контактная работа- промежуточная аттестация	0,01	0,4

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. **Общие вопросы планирования и организации эксперимента**	**6**				**2**				**4**
2.	Раздел 2**. Полный факторный эксперимент**	**46**				**10**		**6**		**30**
3.	Раздел 3. Планирование эксперимента при изучении диаграмм состав свойство	**46**				**10**		**6**		**30**
4.	Раздел 4. **Оптимизация эксперимента**	**46**				**12**		**4**		**30**
	Контактная работа-промежуточная аттестация	0,4								
	ИТОГО	**144**				**34**		**16**		**93,6**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы планирования и организации эксперимента

1.1 Основные термины и определения. Классификация методов планирования эксперимента.

1.2 Особенности планирования эксперимента в химической технологии.

Раздел 2. Полный факторный эксперимент

2.1 Одно, двух и трехфакторный эксперимент

2.2 Обработка результатов полного факторного эксперимента

Раздел 3. Планирование эксперимента при изучении диаграмм состав свойство

3.1 Метод симплексных решеток

3.2 Планирование эксперимента при изучении зависимости свойства от соотношения компонентов

Раздел 4. Оптимизация эксперимента

4.1 Метод Гаусса-Зайделя

4.2 Метод Бокса-Уилсона.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции;				+
2	методы нахождения оптимальных решений при заданных ограничениях на параметры химико-технологического процесса;		+	+	+
3	требования качества продукции химической промышленности с учетом экологической чистоты.	+			
	Уметь:				
1	применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции;	+	+	+	+
2	оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений;		+	+	+
3	находить оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества;		+	+	+
	Владеть:				
1	способами нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом заданных требований качества;	+			+
2	способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности;		+	+	+
3	навыками определения оптимальных решения при создании продукции химической промышленности с учетом требований качества и экологической чистоты;		+	+	+

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
1	ОПК – 4. Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	ОПК-4.1 Разрабатывает мероприятия по повышению экономической эффективности действующих и новых химико-технологических процессов с учетом соблюдения заданных требований качества готовой продукции, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;	+	+	+	+

		ОПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по повышению производственной безопасности действующих и новых химико-технологических процессов	+	+	+	+
		ОПК-4.3 Разрабатывает мероприятия по повышению экологической чистоты действующих и новых химико-технологических процессов	+	+	+	+
		ОПК-4.4 Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темы практических занятий по дисциплине
Раздел 1.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Темы практических занятий	Часы
1.	Раздел 1	Общие вопросы планирования и организации эксперимента	2
2.	Раздел 2	Одно, двух и трехфакторный эксперимент	5
3.	Раздел 2	Обработка результатов полного факторного эксперимента	5
4.	Раздел 3	Метод симплексных решеток	5
5.	Раздел 3	Планирование эксперимента при изучении зависимости свойства от соотношения компонентов	5
6.	Раздел 4	Метод Гаусса-Зайделя	6
7.	Раздел 4	Метод Бокса-Уилсона.	6

8.2. Лабораторные занятия

Выполнение лабораторного практикума способствует закреплению учебного материала, изучаемого в дисциплине ***«Оптимизация химико-технологических процессов»***, позволяет освоить методы проведения активных экспериментов и оптимизировать результаты, полученные в процессе выполнения экспериментальных исследований

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 2	Расчет коэффициентов уравнения регрессии по результатам активного эксперимента	6
2	Раздел 3	Расчет коэффициентов уравнения регрессии при изучении зависимости свойств полимеров от соотношения компонентов	6
3	Раздел 4	Поиск максимального (минимального) значения функции отклика Методом Бокса-Уилсона.	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;
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к сдаче ***зачета*** (3 семестр) и лабораторного практикума (3 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, 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;

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 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 5 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, рабочие формулы;

3. 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;

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.

Выводы по лабораторной работе

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.

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 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. 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, перечень заданий и таблицы для записи результатов;

б) знание эксперимента и теории данной работы в рамках описания работы в практикуме и учебнике;

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;

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. Схемы и графики выполняются с использованием компьютера. 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.

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 01.03.2022 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
Методы оптимизации эксперимента в химической технологии [Текст] : учеб. пособие для хим.-технол. спец. вузов / С. Л. Ахназарова, В. В. Кафаров. - 2-е изд.,перераб. и доп. - М. : Высш. шк. , 1985. - 327 с. : ил. - Библиогр.: с. 318.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Методы кибернетики в химии и химической технологии [Текст] : учеб. для вузов / В. В. Кафаров. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия, 1985. - 448 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие для вузов / В. В. Бочкарев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00378-9. — Текст : электронный //	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490258 (дата обращения: 08.10.2022).	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Компьютерные программы для решения задач многоцелевой оптимизации в химической технологии : учебное пособие для вузов / В. А. Холоднов, Д. А. Краснобородько, Р. Ю. Кулишенко, М. Ю. Лебедева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 196 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14875-6. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/484243 (дата обращения: 08.06.2023).	Да
Воронов, М. В. Прикладная математика: технологии применения : учебное пособие для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, Е. Г. Суздалов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 376 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04534-5. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491995 (дата обращения: 08.06.2023).	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

1.http://bookfi.org/g/ - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
2.http://www.rsl.ru - Российская Государственная Библиотека
3.http://www.gpntb.ru - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
4.http://lib.msu.su - Научная библиотека Московского государственного университета
5.http://window.edu.ru - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
6.http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll - Сайт ФИПС. Информация о патентах
7.http://findebookee.com/ - поисковая система по книгам
8.http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.
ИКЗ : 22 1 7707072637 770701001 0054 000 5829 244
Договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г.
ИКЗ : 22 1 7707072637 770701001 0054 000 5829 244
Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.

Образовательная платформа «Юрайт»
договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.
Доступ только для зарегистрированных пользователей.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Оптимизация 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 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 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 термины и определения. Классификация методов планирования эксперимента. Особенности планирования эксперимента в химической технологии.	***Знает:*** требования качества продукции химической промышленности с учетом экологической чистоты ***Умеет:*** применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции; ***Владеет:*** способами нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом заданных требований качества;	Устный опрос
Раздел 2. Одно, двух и трехфакторный эксперимент Обработка результатов полного факторного эксперимента	***Знает*:** методы нахождения оптимальных решений при заданных ограничениях на параметры химико-технологического процесса; ***Умеет*:** применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических и экологических находить оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого ***Владеет*:** способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности; навыками определения оптимальных решения при создании продукции химической промышленности с учетом требований качества и экологической чистоты;	Защита лабораторной работы
Раздел 3. Метод симплексных решеток Планирование эксперимента при изучении зависимости свойства от соотношения компонентов	***Знает*:** методы нахождения оптимальных решений при заданных ограничениях на параметры химико-технологического процесса; ***Умеет*:** применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений; находить оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества; ***Владеет*:**	Защита лабораторной работы

	способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности; навыками определения оптимальных решения при создании продукции химической промышленности с учетом требований качества и экологической чистоты;	
Раздел 4. Метод Гаусса-Зайделя Метод Бокса-Уилсона.	***Знает*:** методы нахождения оптимальных решений при заданных ограничениях на параметры химико-технологического процесса; методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции; ***Умеет*:** применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений; находить оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества; ***Владеет*:** способами нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом заданных требований качества; способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности; навыками определения оптимальных решения при создании продукции химической промышленности с учетом требований качества и экологической чистоты;	Защита лабораторной работы

Приложение 1.1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины Б1.О.04 Оптимизация химико-технологических процессов

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 2/72**. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.04 Оптимизация химико-технологических процессов относится к Обязательной части блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Высшая математика, Основы постановки научных исследований и является основой для последующих дисциплин: Современные методы исследования состава и структуры полимеров.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является обеспечение базовой подготовки студентов в области оптимизации процессов получения композиционных и полимерных материалов.

Задачи преподавания дисциплины:

- получение теоретических знаний о проведении активных и пассивных экспериментов в области химической технологии синтеза полимерных материалов.
- освоение методик планирования проведения промышленных экспериментов на технологическом оборудовании;
- использование пакетов прикладных программ для обсчета результатов промышленных экспериментов и решения оптимизационных задач.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие вопросы планирования и организации эксперимента

1.1 Основные термины и определения. Классификация методов планирования эксперимента.

1.2 Особенности планирования эксперимента в химической технологии.

Раздел 2. Полный факторный эксперимент

2.1 Одно, двух и трехфакторный эксперимент

2.2 Обработка результатов полного факторного эксперимента

Раздел 3. Планирование эксперимента при изучении диаграмм состав свойство

4.1 Метод симплексных решеток

4.2 Планирование эксперимента при изучении зависимости свойства от соотношения компонентов

Раздел 4. Оптимизация эксперимента

3.1 Метод Гаусса-Зайделя

3.2 Метод Бокса-Уилсона.

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

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование ОПК выпускника	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Производственная деятельность	**ОПК – 4.** Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и	**ОПК-4.1** Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости. **ОПК-4.2** Умеет применять аналитические и численные методы для решения задач создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и

		ОПК-4.3 Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств. **ОПК-4.4** Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

и результатами обучения по дисциплине:

Знать:

методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции;
методы нахождения оптимальных решений при заданных ограничениях на параметры химико-технологического процесса;
требования качества продукции химической промышленности с учетом экологической чистоты.

Уметь:

применять методы оптимизации при планировании эксперимента в области синтеза химической продукции;
оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений;
находить оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества;

Владеть:

способами нахождения оптимальных решений при создании продукции с учетом заданных требований качества;
способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов при создании продукции с учетом требований качества, безопасности жизнедеятельности;
навыками определения оптимальных решения при создании продукции химической промышленности с учетом требований качества и экологической чистоты;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _3_*

Вид учебной работы	**Объем**	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	**144**
Контактная работа - аудиторные занятия:	**1,40**	**50,4**
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)	0,95	34
Лабораторные работы (ЛР)	0,44	16
Самостоятельная работа	2,60	**93,6**
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой	
Контактная работа- промежуточная аттестация	0,01	0,4

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01. «Научные основы переработки полимеров из растворов»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 «Научные основы переработки полимеров из растворов» является приобретение обучающимися углубленных знаний о растворах полимеров в рамках компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом.

Задачи преподавания дисциплины:

- расширение знаний практической значимости растворов полимеров в определенных областях профессиональной деятельности человека;
- уяснение факторов, определяющих процессы набухания и растворения полимеров и структуру получаемых растворов;
- углубление знаний о термодинамике процесса растворения полимеров, приобретение умений;
- формирование научно-обоснованного подхода к выбору растворителя (растворителей);
- выявление взаимосвязи химической и физической структуры растворов с их гидродинамическими и реологическими свойствами;
- ознакомление с особенностями адсорбции полимеров из растворов различной природы и со структурой получаемых адсорбционных слоев;

- выявление роли природы полимера и растворителя в пленкообразовании на твердых подложках и формировании структуры получаемых покрытий;

-выявление взаимосвязи адсорбции полимеров из растворов на различные подложки (волокна, плоские поверхности) с адгезией получаемых покрытий после сушки, в значительной степени определяющей свойства полимерных композиционных материалов (пластмасс, резин, термоэластопластов, клеев, лакокрасочных материалов);

- приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке исследований свойств и структуры растворов полимеров.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.В.01 Научные основы переработки полимеров** из растворов реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), формируемые в рамках параллельно изучаемых дисциплин: Основы постановки научных исследований, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Технология лакокрасочных материалов.

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 тип задач профессиональной деятельности				

Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Технологический тип задач профессиональной деятельности				

Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев)	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
-научную значимость результатов исследования растворов полимеров;
У**меть:**
- обосновать выбор направлений исследований растворов полимеров с учетом решаемой практической/теоретической задачи/проблемы.
Владеть:
-навыками разработки планов и программ собственных исследований растворов полимеров;
-навыками разработки заданий по исследованию растворов полимеров для исполнителей.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _144_ак. час. или _4_ зачетные единицы (з.е.)

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***4***	***144***	1,33	*48*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,62***	***58,4***	1,33	48
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		24
Лабораторные работы (ЛР)		*24*		*24*
Самостоятельная работа:	***2,38***	*85,6*	0	0
Подготовка к аудиторным занятиям		*46*	0	0
Подготовка к контрольным пунктам		*30*	0	0
Подготовка к зачету с оценкой		*9,6*	0	0
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ак. часов							
		Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1.	Растворы: общие сведения и фазовые состояния	11	2	1	2	2			8
2	Термодинамика процессов растворения и набухания полимеров	12	2	2	2	2			8
3	Оценка термодинамического сродства растворителя к полимеру	28	8	4	4	4	4	4	16
4	Гидродинамика и реология растворов полимеров	25	12	1	4	4	8	8	12
5	Адсорбция полимеров из растворов. Адгезия	24	8	1	4	4	4	4	15
6	Пленкообразование из растворов	30	12	1	4	4	8	8	17
	Зачетное занятие	13,6	4		4	4			9,6
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4							
	ИТОГО	144	48	10	24	24	24	24	85,6

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Растворы полимеров: общие сведения и фазовые состояния	Основные стадии процесса растворения. Факторы, определяющие набухание и растворение полимеров. Фазовые равновесия в системе аморфный полимер-растворитель, аморфный полимер-растворитель-нерастворитель. ВКТР и НКТР их зависимость от молекулярной массы полимера.
2	Термодинамика процессов растворения и набухания полимеров	Изменение термодинамических параметров при набухании и растворении полимеров. Парциальные термодинамические параметры смешения компонентов раствора. Химический потенциал. Уравнения Гиббса-Гельмгольца, Гиббса, Флори-Хаггинса. Взаимосвязь термодинамических параметров процесса растворения полимеров с их химической и физической природой.
3	Оценка термодинамического сродства растворителя к полимеру	Химический потенциал растворителя ($\Delta\mu_1$) и его определение по давлению пара над раствором и осмотическому давлению. Закон Рауля. Реальные растворы. Природа газового и осмотического давлений. Осмотическое давление и второй вириальный коэффициент (A_2). Уравнения Вант-Гоффа, Ван-дер-Ваальса, первый и второй вириальные коэффициенты. Взаимосвязь температурной зависимости A_2 от температуры с наличием ВКТР или/и НКТР и Θ-температуры (температуры Флори). Определение $\Delta\mu_2$, уравнение Гиббса-Дюгема, графический способ расчета. Теория растворов Гильдебранда-Скетчарда. Параметр растворимости вещества (δ). Недостатки теории растворов Гильдебранда-Скетчарда. Методы экспериментальной оценки δ. Методы расчета δ растворителей и их смесей, полимеров и сополимеров. Уравнения Смолла Р.А., Хойя и Ван Кревелена, Аскадского А.А., Притыкина Л.М. Недостатки известных способов расчета δ веществ. «Трехмерная» концепция параметра растворимости вещества Хансена. Теория растворов Флори-Хаггинса. Параметр взаимодействия Флори-Хаггинса (χ_1). Уравнение Флори-Хаггинса, выделение параметра (константы) взаимодействия Флори-Хаггинса (χ_1). Определение χ_1 по относительному давлению пара растворителя над раствором и осмотическому давлению. Взаимосвязь между вторым вириальным коэффициентом и параметром χ_1. Двойственная природа параметра χ_1 и его зависимость от концентрации и молекулярной массы полимера. Термодинамика набухания сетчатых полимеров, определение параметра χ_1, расчет частоты сетки (M_C). Достоинства и недостатки теории Флори-Хаггинса. Теория Пригожина. Новая теория Флори. Оценка качества растворителей по размерам клубков макромолекул в их разбавленных растворах. Θ-условия, Θ-температура (температуры Флори), температура Роулинса и их определение. Θ-растворители. Оценка размеров клубков макромолекул среднеквадратичным расстоянием между концами цепи в идеальном и неидеальном растворителе. Исключенный объем. Оценка термодинамического качества растворителя по значениям характеристической вязкости раствора полимера. Уравнение Марка-Куна-Хаувинка. Уравнение Кригбаума, Штокмайера-Фиксмана.
4	Гидродинамика и реология растворов полимеров	Разбавленные растворы и их внутренняя структура. Гидродинамика растворов полимеров. Механизм течения разбавленных и концентрированных растворов. Реология разбавленных и концентрированных растворов полимеров. Вывод уравнения Пуазейля. Явление аномалии вязкости. Факторы, определяющие вязкость растворов полимеров.
5	Адсорбция полимеров из растворов. Адгезия	Адсорбция. Методы исследования. Роль диффузионных процессов. Изотермы адсорбции. Природа сил взаимодействия на границе раздела. Теплота адсорбции. Адсорбция полимеров из разбавленных растворов. Уравнения изотерм адсорбции Ленгмюра и Фрейндлиха. Теория адсорбции Симха-Фиша-Эйриха. Полислойная адсорбция. Факторы,

		определяющие адсорбцию. Конформации адсорбированных макромолекул и структура адсорбционных слоев. Адсорбция полимеров из концентрированных растворов. Агрегативная адсорбция. Факторы, определяющие адсорбцию. Структура адсорбционных слоев. Вклад Липатова Ю.С. в развитие представлений в области адсорбции полимеров из растворов на твердые подложки. Взаимосвязь адсорбции с адгезией полимеров к твердым поверхностям
6	Пленкообразование из растворов полимеров	Летучесть растворителей и методы ее оценки. Испарение растворителей с подложки. Уравнениея Ленгмюра-Кнудсена, Гарднера, Чесунова-Васенина, Хансена. Испарение растворителей при пленкообразовании из растворов Роль растворителей в пленкообразовании из растворов. Основные стадии и факторы, определяющие скорость испарения, уравнения массо- и теплопередачи при сушке пленок из растворов. Уравнение Ленгмюра-Кнудсена, учитывающее изменение химического потенциала растворителя. Фазовые диаграммы и структуры пленок на подложке, формируемые из растворов полимеров с различной температурой стеклования в бинарных растворителях («хороший» + «плохой») различной летучести. Возможность получения белых непигментированных покрытий. Основные свойства пленок на твердых поверхностях.

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	-научную значимость результатов исследования растворов полимеров	+	+	+	+	+	+
Уметь							
2	обосновать выбор направлений исследований растворов полимеров с учетом решаемой практической/теоретической задачи/проблемы.	+	+	+	+	+	+
Владеть							
3	навыками разработки планов и программ собственных исследований растворов полимеров	+	+	+	+	+	+
4	-навыками разработки заданий по исследованию растворов полимеров для исполнителей	+	+	+	+	+	+

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-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных	+	+	+	+	+	+

2	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+	+	+	+

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	Растворы полимеров: общие сведения и фазовые состояния	2
2	2	Термодинамика процессов растворения и набухания полимеров	2
3	3	Оценка термодинамического сродства растворителя к полимеру. Теория регулярных растворов Гильдебранда-Скетчарда. Параметр растворимости вещества.	4
4	3	Оценка термодинамического сродства растворителя к полимеру. Теория растворов Флори-Хаггинса. Параметр взаимодействия Флори-Хаггинса.	2
5	4	Гидродинамика и реология растворов полимеров	2
6	5	Адсорбция полимеров из растворов. Адгезия	4
	6	Пленкообразование из растворов полимеров	4
7	1-6	Зачетное занятие	4
		Всего	24

8.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.
1.	3	Растворимость полимеров в бинарных растворителях.	4
2	4	Реология концентрированных растворов полимеров.	8
3	5	Адсорбция полимеров из растворов на твердые подложки.	4
4	6	Свойства пленок полимеров на твердых подложках (на примере лакокрасочных покрытий)	8

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и зачету с оценкой (1_ 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.

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. 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 и ситуаций в реальной практике. В обязанности преподавателя входит оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса, ответы на вопросы.

Активность на практических занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;

11.4. Лабораторные работы

Лабораторный практикум является важным видом учебной работы, закрепляющим знания и обеспечивающим приобретение новых умений и навыков.

Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов до выполнения работы («допуск») и после ее выполнения («защита» лабораторной работы). Оценивается уровень знаний теоретических основ осуществляемого процесса, умений и навыков при выполнении работы, качество оформления отчета, качество оформление отчета, своевременность защиты работы.

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 лекции 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 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 для понимания других специальных 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.

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 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

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся в рамках учебного графика.

2. Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. После этого каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он ознакомлен с правилами безопасного пребывания в лабораториях кафедры и обязуется их выполнять.

Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

3. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради – лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы.

4. Студент допускается к выполнению работы после «допуска», т.е. проверки преподавателем соответствующей готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) знает правила безопасного пребывания в лабораториях кафедры (вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности);

б) знает правила техники безопасности при постановке текущей лабораторной работы (инструктаж на рабочем месте;

в) знает теоретические основы осуществляемого процесса, общий порядок проведения эксперимента, определяемые показатели/свойства и их практическую значимость (положительная оценка на контрольной работе и/или семинаре перед выполнением лабораторной работы);

г) подготовлен протокол лабораторной работы, включающий: название работы, цель работы и порядок работы.

д) имеется не более двух несданных ранее выполненных работ;

е) студент имеет белый халат;

В противном случае, студент не допускается к выполнению работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Выполненная работа отмечается преподавателем в лабораторном журнале студента («вып.», подпись дата). Лабораторная работа, не выполненная студентом, отмечается в журнале преподавателя («не вып.» с указанием причин)

5. 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.

6. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

7. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов на одном приборе.

8. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей.

9. Оформление лабораторной работы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных полях лабораторного журнала должны присутствовать все проводимые расчеты. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что получено (конкретный результат);

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки получения чего-то;

в) приобрел ли студент знания, умения и навыки эксплуатации конкретного вида оборудования, прибора.

10. «Защита» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков;

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования (приборов);

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

По результатам защиты выставляется оценка, фиксируемая в лабораторном журнале студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», подпись преподавателя, дата) и в журнале преподавателя.

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 семинарским занятиям

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленной проработке выданных вопросов. Для успешного их усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекции 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.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся в рамках учебного графика.

2. Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. После этого каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он ознакомлен с правилами безопасного пребывания в лабораториях кафедры и обязуется их выполнять.

Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

3. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради – лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы.

4. Студент допускается к выполнению работы после «допуска», т.е. проверки преподавателем соответствующей готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) знает правила безопасного пребывания в лабораториях кафедры (вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности);

б) знает правила техники безопасности при постановке текущей лабораторной работы (инструктаж на рабочем месте;

в) знает теоретические основы осуществляемого процесса, общий порядок проведения эксперимента, определяемые показатели/свойства и их практическую значимость (положительная оценка на контрольной работе и/или семинаре перед выполнением лабораторной работы);

г) подготовлен протокол лабораторной работы, включающий: название работы, цель работы и порядок работы.

д) имеется не более двух несданных ранее выполненных работ;

е) студент имеет белый халат;

В противном случае, студент не допускается к выполнению работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Выполненная работа отмечается преподавателем в лабораторном журнале студента («вып.», подпись дата). Лабораторная работа, не выполненная студентом, отмечается в журнале преподавателя («не вып.» с указанием причин)

5. 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.

6. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

7. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов на одном приборе.

8. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей.

9. Оформление лабораторной работы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных полях лабораторного журнала должны присутствовать все проводимые расчеты. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что получено (конкретный результат);

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки получения чего-то;

в) приобрел ли студент знания, умения и навыки эксплуатации конкретного вида оборудования, прибора.

10. «Защита» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков;

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования (приборов);

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

По результатам защиты выставляется оценка, фиксируемая в лабораторном журнале студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», подпись преподавателя, дата) и в журнале преподавателя.

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:

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Тагер А.А. Физико-химия полимеров [Текст] / А. А. Тагер ; ред. А. А. Аскадский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Научный мир, 2007. - 575 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Физическая химия [Текст] : учебник / А. В. Вишняков, Н. Ф. Кизим. - М. : Химия, 2012. - 839 с. : ил., портр. - ISBN 978-5-98109-094-3	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Киреев, В. В. Высокомолекулярные соединения [Текст] : учеб. для вузов / В. В. Киреев. - М. : Высш. шк. , 1992. - 512 с. - ISBN 5-06-000667-0 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Тугов, И. И. Химия и физика полимеров [Текст] : учеб. пособ. для вузов / И. И. Тугов, Г. И. Кострыкина. - М. : Химия, 1989. - 432 с. : ил. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Параметр растворимости веществ [Текст] : учеб. пособ. / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2009. - 94 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Алексеев А.А., Пимкин В.И. Кириченко Э.А. Акутин М.С., Перникоз И.Л. Параметры растворимости АБС-сополимеров // Производство и переработка пластмасс и синтетических смол. Научно-техн. сборник. – М.: НИИТЭХИМ, 1986 . – Вып. 2. – С. 4-6	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

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для занятий семинарского типа , текущего контроля и промежуточной аттестации № 183	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся № 165	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 183) Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №183	Учебная лаборатория: учебные столы, стулья, меловая доска. Компьюте-ризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №165	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, рефрактометр Аббе, водяные бани, термостаты, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610., шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), магнитные мешалки с датчиком температуры Pt 1000, система вакуумная химическая, испаритель ротационный, весы платформенные, весы прецизионные PX 2202, весы платформенные R71MD60, термостаты циркуляционные, реактор стеклянный химический 10 л с рубашкой, нутч-фильтр подъемно-опрокидываемый рабочим объемом 20л из боросиликатоного стекла. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест- 20	приспособлено*
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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. Растворы: общие сведения и фазовые состояния	*Знает:* -научную значимость результатов исследования растворов полимеров; У**меет** - обосновать выбор направлений исследований растворов полимеров с учетом решаемой практической/теоретической задачи/проблемы. **Владеет:** -навыками разработки планов и программ собственных исследований растворов полимеров; -навыками разработки заданий по исследованию растворов полимеров для исполнителей.	Оценка за устный опрос, контрольную работу, лабораторный практикум. Оценка за зачет с оценкой (семестр 1)
Раздел 2. Термодинамика процессов растворения и набухания полимеров		
Раздел 3. Оценка термодинамического сродства растворителя к полимеру		
Раздел 4. Гидродинамика и реология растворов полимеров		
Раздел 5. Адсорбция полимеров из растворов. Адгезия		
Раздел 6. Пленкообразование из растворов		

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Научные основы переработки полимеров из растворов»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 4/ 144.** Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 Научные основы переработки полимеров из растворов реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), формируемые в рамках параллельно изучаемых дисциплин: Основы постановки научных исследований, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Технология лакокрасочных материалов.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные основы переработки полимеров из растворов» является приобретение обучающимися углубленных знаний о растворах полимеров в рамках компетенций, предусмотренных стандартом.

Задачи преподавания дисциплины:

- расширение знаний практической значимости растворов полимеров в определенных областях профессиональной деятельности человека;
- уяснение факторов, определяющих процессы набухания и растворения полимеров и структуру получаемых растворов;
- углубление знаний о термодинамике процесса растворения полимеров, приобретение умений;
- формирование научно-обоснованного подхода к выбору растворителя (растворителей);
- выявление взаимосвязи химической и физической структуры растворов с их гидродинамическими и реологическими свойствами;
- ознакомление с особенностями адсорбции полимеров из растворов различной природы и со структурой получаемых адсорбционных слоев;
- выявление роли природы полимера и растворителя в пленкообразовании на твердых подложках и формировании структуры получаемых покрытий;
-выявление взаимосвязи адсорбции полимеров из растворов на различные подложки (волокна, плоские поверхности) с адгезией получаемых покрытий после сушки, в значительной степени определяющей свойства полимерных композиционных материалов (пластмасс, резин, термоэластопластов, клеев, лакокрасочных материалов);
- приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке исследований свойств и структуры растворов полимеров.

4. Содержание дисциплины

Растворы полимеров: общие сведения и фазовые состояния. Кинетика и термодинамика процессов набухания и растворения полимеров. Оценка термодинамического сродства растворителя к полимеру. Структура разбавленных и концентрированных растворов. Гидродинамика и реология растворов полимеров. Адсорбция полимеров из растворов. Адгезия. Пленкообразование из растворов полимеров.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
-научную значимость результатов исследования растворов полимеров;
У**меть:**
- обосновать выбор направлений исследований растворов полимеров с учетом решаемой практической/теоретической задачи/проблемы.

Владеть:
-навыками разработки планов и программ собственных исследований растворов полимеров;
-навыками разработки заданий по исследованию растворов полимеров для исполнителей.

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1,33	*48*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,62***	***58,4***	1,33	48
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		24
Лабораторные работы (ЛР)		*24*		*24*
Самостоятельная работа:	***2,38***	*85,6*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*46*		
Подготовка к контрольным пунктам		*30*		
Подготовка к зачету с оценкой		*9,7*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.02. «Полимерные композиционные материалы»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о технологии получения полимерных композиционных материалов (ПКМ), свойствах и их применении.

Основными задачами дисциплины являются:

-формирование у магистрантов углубленных знаний о процессах направленного регулирования свойств полимерных композиционных материалов

–формирование умений выбирать способы целенаправленного регулирования свойств полимерных композиционных материалов

–формирование практических навыков получения полимерных композиционных материалов с заранее заданными свойствами;

–формирование знаний, умений и навыков исследования свойств исходных компонентов и получаемого при их совмещении ПКМ;

–формирование знаний, умений и навыков для оценки технико-экономического уровня известных и разрабатываемых ПКМ;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.В.02 Полимерные композиционные материалы** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно при изучении дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Технология лакокрасочных материалов.

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разра-боткам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н)
			ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Знать:
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества полимерных композиционных материалов;
- основные типы связующих, используемых в технологии полимерных композиционных материалов;
-основные типы наполнителей, применяемых в технологии полимерных композиционных материалов;
-основы формирования состава полимерных композиционных материалов;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве полимерных композиционных материалов в зависимости от конкретно решаемых вопросов;

Уметь:
- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества полимерных композиционных материалов;
-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных) в производстве полимерных композиционных материалов

Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии полимерных композиционных материалов;
-навыками проведения исследований свойств полимерных композиционных материалов;
-оценивать эффективность новых технологий производства полимерных композиционных материалов в целом;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1,33	*48*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,65***	***59,4***	1,33	48
Лекции		*10*		-
Практические занятия (ПЗ)		*32*		*16*
Лабораторные работы (ЛР)		*16*		*32*
Консультации		*1*		
Самостоятельная работа:	***1,11***	*40*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*20*		
Подготовка к контрольным пунктам		*20*		
Форма (ы) контроля:	Экзамен			
Контактная работа - промежуточная аттестация (экзамен)	*0,01*	*0,4*		
Подготовка к экзамену	**1,24**	**44,6**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Введение	4,5	2	0,5			2	2	2
2	Дисперсные наполнители	21,5	10	1,5	4	4	8	8	8
3	Структура и свойства дисперснонаполненных полимерных материалов	46	24	4	8	8	14	14	20
4	Полимерные композиционные материалы специального назначения	26	12	4	4	4	8	8	10
5	Подготовка к экзамену	44,6							
6	Консультация	1							
7	Промежуточная аттестация (экзамен)	0,4							
	Всего	144	48	10	16	16	32	48	40

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Полимерные композиционные материалы: основные понятия и общие сведения. Целесообразность создания ПКМ. Современное состояние науки и промышленности ПКМ и перспективы их развития
2	Дисперсные наполнители	Классификация и основные свойства дисперсных наполнителей. Важнейшие дисперсные наполнители: мел, тальк, каолин, слюда, кварцевая мука, плавленый кварц, микрокристаллический кварц, осажденный диоксид кремния (белая сажа), аэросил, полевой шпат и нефелин, древесная мука, асбест, сажа, графит, крахмал. Дисперсные наполнители специального назначения: литопон, барит, металлические порошки, наполнители для придания полимерным материалам магнитных свойств, дисульфид молибдена, нитрид бора, оксид сурьмы, гидроксиды алюминия и магния. Зернистые наполнители.
3	Структура и свойства дисперснонаполненных полимерных материалов	Макро- и микроструктура ПКМ с дисперсным наполнителем. Прогнозируемые негативные последствия введения в состав полимеров дисперсных наполнителей. Смачивание и адгезия. Структура МФС. Механизм усиления каучуков. Роль фазовой структуры. Критическая длина волокна. Формирование свойств термопластичных полимеров при введении в их состав дисперсных и коротковолокнистых наполнителей. Методы регулирования явлений на границе раздела полимер-наполнитель. Полимеризационное и поликонденсационное наполнение полимеров и олигомеров (Н.С. Ениколопов, «норпласты»).
4	Полимерные композиционные материалы специального назначения	Полимерные материалы с пониженной горючестью. Способы снижения горючести полимерных материалов. Основы создания материалов, работающих в узлах трения. Полимерные материалы с регулируемыми электрофизическими (электроизоляционными) свойствами. Полимерные материалы с регулируемыми поверхностными электрическими свойствами. Радиопрозрачные и радиоэкранирующие полимерные материалы. Полимерные материалы с различными теплофизическими свойствами. Абляционные материалы. Окрашивание полимерных материалов (общие сведения). Способы окрашивания полимерных материалов. Окрашивание изделий через поверхность.

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 типы связующих, используемых в технологии полимерных композиционных материалов;	+			+
2	основные типы наполнителей, применяемых в технологии полимерных композиционных материалов;		+		+
3	-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;				
4	современные приборы и методики, используемые при контроле качества полимерных композиционных материалов;				
5	основы формирования состава полимерных композиционных материалов;		+	+	+
6	общий порядок внедрения новых технологий в производстве полимерных композиционных материалов в зависимости от конкретно решаемых вопросов;			+	+
Уметь					
7	- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании полимерных композиционных материалов;			+	+
8	-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов		+		
9	обрабатывать и анализировать результаты исследований качества полимерных композиционных материалов;			+	+
10	-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных) в производстве полимерных композиционных материалов			+	+
Владеть					
11	-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии полимерных композиционных материалов;	+	+	+	+
12	навыками проведения исследований свойств полимерных композиционных материалов;			+	+
13	оценивать эффективность новых технологий производства полимерных композиционных материалов в целом;			+	+

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 45
1	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	+	+	+	+
2		**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+	+

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, 2	Введение. Дисперсные наполнители.	10
2	3	Структура и свойства дисперснонаполненных полимерных материалов.	14
3	4	Полимерные композиционные материалы специального назначения.	8

8.2 Лабораторный практикум

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.
1.	1, 2	Оценка отдельных свойств наполнителей	4
2	3	Получение наполненного полимера (ПКМ) и стандартных образцов из него	4
3	3	Оценка отдельных свойств ПКМ	4
4	4	Получение и оценка свойств негорючего ПКМ	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
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
-участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и экзамену (1_ 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.

11.1. Образовательные технологии

Образовательный процесс при освоении 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, 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;

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 является важным видом учебной работы, закрепляющим знания и обеспечивающим приобретение новых умений и навыков.

Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов до выполнения работы («допуск») и после ее выполнения («защита» лабораторной работы). Оценивается уровень знаний теоретических основ осуществляемого процесса, умений и навыков при выполнении работы, качество оформления отчета, качество оформление отчета, своевременность защиты работы.

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 лекции 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 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 для понимания других специальных 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.

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 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

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся в рамках учебного графика.

2. Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. После этого каждый студент в специальном

журнале ставит свою подпись о том, что он ознакомлен с правилами безопасного пребывания в лабораториях кафедры и обязуется их выполнять.

Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

3. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради – лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы.

4. Студент допускается к выполнению работы после «допуска», т.е. проверки преподавателем соответствующей готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) знает правила безопасного пребывания в лабораториях кафедры (вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности);

б) знает правила техники безопасности при постановке текущей лабораторной работы (инструктаж на рабочем месте;

в) знает теоретические основы осуществляемого процесса, общий порядок проведения эксперимента, определяемые показатели/свойства и их практическую значимость (положительная оценка на контрольной работе и/или семинаре перед выполнением лабораторной работы);

г) подготовлен протокол лабораторной работы, включающий: название работы, цель работы и порядок работы.

д) имеется не более двух несданных ранее выполненных работ;

е) студент имеет белый халат;

В противном случае, студент не допускается к выполнению работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Выполненная работа отмечается преподавателем в лабораторном журнале студента («вып.», подпись дата). Лабораторная работа, не выполненная студентом, отмечается в журнале преподавателя («не вып.» с указанием причин)

5. 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.

6. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

7. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов на одном приборе.

8. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей.

9. Оформление лабораторной работы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных полях лабораторного журнала должны присутствовать все проводимые расчеты. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что получено (конкретный результат);

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки получения чего-то;

в) приобрел ли студент знания, умения и навыки эксплуатации конкретного вида оборудования, прибора.

10. «Защита» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков;

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования (приборов);

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

По результатам защиты выставляется оценка, фиксируемая в лабораторном журнале студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», подпись преподавателя, дата) и в журнале преподавателя.

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 дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся в рамках учебного графика.

2. Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. После этого каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он ознакомлен с правилами безопасного пребывания в лабораториях кафедры и обязуется их выполнять.

Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

3. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради – лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы.

4. Студент допускается к выполнению работы после «допуска», т.е. проверки преподавателем соответствующей готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) знает правила безопасного пребывания в лабораториях кафедры (вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности);

б) знает правила техники безопасности при постановке текущей лабораторной работы (инструктаж на рабочем месте;

в) знает теоретические основы осуществляемого процесса, общий порядок проведения эксперимента, определяемые показатели/свойства и их практическую значимость (положительная оценка на контрольной работе и/или семинаре перед выполнением лабораторной работы);

г) подготовлен протокол лабораторной работы, включающий: название работы, цель работы и порядок работы.

д) имеется не более двух несданных ранее выполненных работ;

е) студент имеет белый халат;

В противном случае, студент не допускается к выполнению работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Выполненная работа отмечается преподавателем в лабораторном журнале студента («вып.», подпись дата). Лабораторная работа, не выполненная студентом, отмечается в журнале преподавателя («не вып.» с указанием причин)

5. 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.

6. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

7. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов на одном приборе.

8. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей.

9. Оформление лабораторной работы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных полях лабораторного журнала должны присутствовать все проводимые расчеты. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что получено (конкретный результат);

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки получения чего-то;

в) приобрел ли студент знания, умения и навыки эксплуатации конкретного вида оборудования, прибора.

10. «Защита» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков;

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования (приборов);

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

По результатам защиты выставляется оценка, фиксируемая в лабораторном журнале студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», подпись преподавателя, дата) и в журнале преподавателя.

По подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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 405 000 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.

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

а) основная:

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с..	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Михайлин, Ю. А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : НОТ, 2010. — 822 с. — ISBN 978-5-91703-003-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/4305 (дата обращения: 24.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов : учебное пособие / И. П. Мийченко. — Санкт-Петербург : НОТ, 2012. — 374 с. — ISBN 978-5-91703-031-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/5252 (дата обращения: 24.069.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 460 с.	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

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для занятий семинарского типа , текущего контроля и промежуточной аттестации № 183	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся № 165	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 183) Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №183	Учебная лаборатория: учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №165	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, рефрактометр Аббе, водяные бани, термостаты, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610., шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), магнитные мешалки с датчиком температуры Pt 1000, система вакуумная химическая, испаритель ротационный, весы платформенные, весы прецизионные PX 2202, весы платформенные R71MD60, термостаты циркуляционные, реактор стеклянный химический 10 л с рубашкой, нутч-фильтр подъемно-опрокидываемый рабочим объемом 20л из боросиликатоного стекла. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест- 20	приспособлено*
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Полимерные композиционные материалы»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 4/ 144.** Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.02 Полимерные композиционные материалы** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно при изучении дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Технология лакокрасочных материалов.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные основы переработки полимеров из растворов» является приобретение обучающимися углубленных знаний о растворах полимеров в рамках компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом.

Задачи преподавания дисциплины:

- расширение знаний практической значимости растворов полимеров в определенных областях профессиональной деятельности человека;
- уяснение факторов, определяющих процессы набухания и растворения полимеров и структуру получаемых растворов;
- углубление знаний о термодинамике процесса растворения полимеров, приобретение умений;
- формирование научно-обоснованного подхода к выбору растворителя (растворителей);
- выявление взаимосвязи химической и физической структуры растворов с их гидродинамическими и реологическими свойствами;
- ознакомление с особенностями адсорбции полимеров из растворов различной природы и со структурой получаемых адсорбционных слоев;
- выявление роли природы полимера и растворителя в пленкообразовании на твердых подложках и формировании структуры получаемых покрытий;
-выявление взаимосвязи адсорбции полимеров из растворов на различные подложки (волокна, плоские поверхности) с адгезией получаемых покрытий после сушки, в значительной степени определяющей свойства полимерных композиционных материалов (пластмасс, резин, термоэластопластов, клеев, лакокрасочных материалов);
- приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке исследований свойств и структуры растворов полимеров.

4. Содержание дисциплины

Введение. Композиционные материалы. Виды матриц. Виды наполнителей. Классификация ПКМ. Общая технологическая схема производства и переработки ПКМ, назначение и организация ее основных стадий. Связующие. Наполнители. Целевые добавки. Стадия доставки сырья, разгрузки и складирования. Стадия входного контроля качества сырья. Стадии подготовки сырья. Стадия возможной модификации поверхности наполнителя. Стадия смешения связующего с волокнистым наполнителем. Стадия возможной сушки ПКМ. Производство ПКМ. Термопласты, армированные коротковолокнистым наполнителем. ПКМ, перерабатываемые литьем без давления. Применяемое оборудование и обоснование его выбора. Контроль технологических процессов получения полимерных композиционных материалов. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств полимерных композиционных материалов.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи
	ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества полимерных композиционных материалов;
- основные типы связующих, используемых в технологии полимерных композиционных материалов;
-основные типы наполнителей, применяемых в технологии полимерных композиционных материалов;
-основы формирования состава полимерных композиционных материалов;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве полимерных композиционных материалов в зависимости от конкретно решаемых вопросов;

Уметь:

- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества полимерных композиционных материалов;
-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных) в производстве полимерных композиционных материалов

Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии полимерных композиционных материалов;
-навыками проведения исследований свойств полимерных композиционных материалов;
-оценивать эффективность новых технологий производства полимерных композиционных материалов в целом;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1,33	*48*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,65***	***59,4***	1,33	48
Лекции		*10*		-
Практические занятия (ПЗ)		*32*		*16*
Лабораторные работы (ЛР)		*16*		*32*
Консультации		*1*		
Самостоятельная работа:	***1,11***	*40*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*20*		
Подготовка к контрольным пунктам		*20*		
Форма (ы) контроля:	Экзамен			
Контактная работа - промежуточная аттестация (экзамен)	*0,01*	*0,4*		
Подготовка к экзамену	**1,24**	**44,6**		

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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.О3 Информационные технологии в научной деятельности

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 повысить общую культуру обучающихся в области использования информационных технологий в науке и образовании.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса;
- получение теоретических знаний о видах информационных технологий и систем, применяемых в научной деятельности;
- получение практических навыков использования современных информационных технологий в научной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина **Б1.В.03 Информационные технологии в научной деятельности** базируется на

дисциплинах (модулях): Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика и 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) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий –	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и устанавливает связи между ними УК-1.2. Оценивает надежность и значимость источников информации, имеющих отношение к проблемной ситуации УК-1.3. Определяет пробелы в известной информации, препятствующие решению проблемной ситуации УК-1.4. Разрабатывает и аргументирует стратегию действий при решении проблемной ситуации на основе системного подхода

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

***Знать**:*

- современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике;
- принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет;
- способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

***Уметь**:*

- применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности;
- организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

***Владеть**:*

- приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет;
- основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы;
- основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр 3

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**		
Контактная работа:	0,95	**34,2**		
Лекции	–	–		
Практические работы (ПР)		34		
Часы на контроль **(Катт)**		0,2		
Самостоятельная работа	2,05	**73,8**		
Проработка лекционного материала		12,8		
Подготовка к практическим занятиям		61		
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. Базовые понятия информационных технологий**	**10**						**2**	**2**	**8**
1.1	Основные понятия ИТ	2,5						0,5	0,5	2
1.2	Свойства ИТ	2,5						0,5	0,5	2
1.3	Структура ИТ	2,5						0,5	0,5	2
1.4	Классификация ИТ	2,5						0,5	0,5	2
2.	**Раздел 2. Информационные технологии сбора и хранения данных и фактов научного исследования**	**10**						**2**	**2**	**8**
2.1	Понятие и структура информационного пространства	2,5						0,5	0,5	2
2.2	Технологии извлечения, преобразования и загрузки данных	2,5						0,5	0,5	2
2.3	Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании результатов научных исследований	2,5						0,5	0,5	2
2.4	Реферирование, конспектирование и аннотирование	2,5						0,5	0,5	2
3.	**Раздел 3. Сетевые информационные технологии и Интернет**	**12**						**2**	**2**	**10**
3.1	Технология WWW. Языки разметки	3,5						0,5	0,5	3

3.2	Использование современных ИТ для поиска научной информации в сети Интернет	3,5						0,5	0,5	3
3.3	Представление научной информации в Интернете с помощью WEB-страниц и WEB-сайтов	5						1	1	4
4.	**Раздел 4. Информационные технологии обработки данных**	**32**						**14**	**14**	**18**
4.1	Технологии фиксации данных исследования	8						4	4	4
4.2	Технологии обработки результатов исследования	12						5	5	7
4.3	Математические методы исследования	12						5	5	7
5.	**Раздел 5. Информационные технологии оформления результатов научного исследования**	**22**						**8**	**8**	**14**
5.1	Использование офисных технологий для оформления результатов научных исследований	22						8	8	14
6.	**Раздел 6. Информационные технологии пропаганды и внедрения результатов исследований**	**23,8**						**8**	**8**	**15,8**
6.1	Направления использования информационных технологий для пропаганды и внедрения результатов исследований	6						2	2	4
6.2	Формирование информационной культуры	6						2	2	4
6.3	Технологизация социального пространства	6						2	2	4
6.4	Разработка электронных научно-исследовательских материалов	5,8						2	2	3,8
	Катт	**0,2**								
	ИТОГО	**108**						**36**	**36**	**73,8**

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Базовые понятия информационных технологий

1.1. Основные понятия ИТ
1.2. Свойства ИТ
1.3. Структура ИТ
1.4. Классификация ИТ

Раздел 2. Информационные технологии сбора и хранения данных и фактов научного исследования

2.1. Понятие и структура информационного пространства
2.2. Технологии извлечения, преобразования и загрузки данных
2.3. Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании результатов научных исследований
2.4. Реферирование, конспектирование и аннотирование

Раздел 3. Сетевые информационные технологии и Интернет

3.1. Технология WWW. Языки разметки

3.2. Использование современных ИТ для поиска научной информации в сети Интернет

3.3. Представление научной информации в Интернете с помощью WEB-страниц и WEB-сайтов

Раздел 4. Информационные технологии обработки данных

4.1. Технологии фиксации данных исследования

4.2. Технологии обработки результатов исследования

4.3. Математические методы исследования с использованием офисных пакетов представления и обработки данных и универсальных статистических пакетов прикладных программ.

Раздел 5. Информационные технологии оформления результатов научного исследования

5.1. Использование офисных технологий для оформления результатов научных исследований. Представление научной информации в Интернете с помощью WEB-страниц и WEB-сайтов

Раздел 6. Информационные технологии пропаганды и внедрения результатов исследований

6.1. Направления использования информационных технологий для пропаганды и внедрения результатов исследований

6.2. Формирование информационной культуры

6.3. Технологизация социального пространства

6.4. Разработка электронных научно-исследовательских материалов

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	- современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской	+	+				
2	- принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет			+	+		
3	- способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной			+	+	+	+
	Уметь:						
1	- применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
2	- организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных	+	+	+	+	+	+
	Владеть:						
1	- приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет				+	+	+
2	- основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы;				+	+	+
3	- основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности				+	+	+

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	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет ее составляющие и устанавливает связи между ними УК-1.2. Оценивает надежность и значимость источников информации, имеющих отношение к проблемной ситуации УК-1.3. Определяет пробелы в известной информации, препятствующие решению проблемной ситуации УК-1.4. Разрабатывает и аргументирует	+	+	+	+	+	+

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 ***«Информационные технологии в научной деятельности»***, позволяет освоить приемы поиска научной информации, приемы организации научных расчётов и визуализации вычислений в табличных процессорах, приёмы подготовки научных проектов, приёмы подготовки научных публикаций и презентаций научных работ.

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Часы
1	Раздел 2,3	Использование современных информационных технологий для поиска научной информации в сети Интернет	4
2	Раздел 4,5	Использование графических возможностей электронных таблиц для обработки исследовательских данных	8
3	Раздел 4,5	Использование математических и статистических приложений электронных таблиц для обработки научно-экспериментальных данных	8
4	Раздел 4,5	Разработка проекта	4
5	Раздел 4,5	Подготовка научных публикаций в текстовом редакторе	6
6	Раздел 4,5	Создание презентаций для иллюстрации доклада о научном исследовании	6

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 ***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. 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.

11.3. 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. 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. 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 10 лабораторных работ. неделю до начала 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».

11.5. Методические указания для студентов

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.

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 одним компьютером, 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.

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
Андреева, Н.М. Практикум по информатике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.М. Андреева, Н.Н. Василюк, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 248 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/104883 (дата обращения: 10.06.2023). Договор 33.03-Л-3.1-4377/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 22 177070726377707010010004001581424 4 от 16.03.2022г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023г..	Да
Кариев, Ч.А. Всемирная Сеть (WWW) - использование и приложения [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 451 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100672. (дата обращения: 10.06.2023). Договор 33.03-Л-3.1-4377/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 22 177070726377707010010004001581424 4 от 16.03.2022г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023г..	Да
Жук, Ю.А. Информационные технологии: мультимедиа [Электронный ресурс] / Ю.А. Жук. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 208 с. — Режим доступа:	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100672. (дата обращения: 10.06.2023). Договор 33.03-Л-3.1-4377/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 22 177070726377707010010004001581424 4 от 16.03.2022г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023г..	Да
Информатика. Базовый курс [Текст] : учеб. пособ. / ред. С. В. Симонович . - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2016. - 637 с. - (Учебники для вузов)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Сычев, А.В. Web-технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 408 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100725 (дата обращения: 10.06.2023). Договор 33.03-Л-3.1-4377/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 22 177070726377707010010004001581424 4 от 16.03.2022г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023г.	Да
Кудряшев, А.В. Введение в современные веб-технологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Кудряшев, П.А. Светашков. — Электрон. дан. — Москва : , 2016. — 360 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100711. (дата обращения: 10.06.2023). Договор 33.03-Л-3.1-4377/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 22 177070726377707010010004001581424 4 от 16.03.2022г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023г.	Да
Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 236 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: (дата обращения: 10.06.2023). Договор 33.03-Л-3.1-4377/2022 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 22 177070726377707010010004001581424 4 от 16.03.2022г., срок действия с 16.03.2022 по 15.03.2023г.	Да
Информатика [Текст] : учебник / Н. В. Макарова [и др.]. - 3-е изд., перераб. - М. : Финансы и статистика, 2009. - 765 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:

Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Кафедра Автоматизация производственных процессов / URL: http://moodle.nirhtu.ru

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

Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Договор № 33.03-Р-3.1-3824/2021 от 26.09.2021г. ИКЗ: 21 1 7707072637 770701001 0020 000 0000 244. Договор № 33.03-Р-3.1-3825/2021 от 26.09.2021г. ИКЗ: 21 1 7707072637 770701001 0020 000 0000 244. Срок действия с 26.09.2021г. по 25.09.2022: https://e.lanbook.com/

Образовательная платформа «Юрайт». договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - : https://urait.ru/

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/

Профессиональные базы данных

Википе́дия — общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом. - ru.wikipedia.org

База данных Scopus (сублицензированный договор № Scopus//130 от 08.08.2017г) - https://www.scopus.com

База данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (сублицензионный договор № WoS/1035 от 01.04.2017г.) - https://clarivate.com/

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Информационные технологии в научной деятельности»*** 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 (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 (постоянное место хранения: ауд.309) Компьютеры «Realm» 10шт Принтер матричный 2 шт. Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle	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:

Ноутбук (Fujitsu, 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Мбайт, жестким диском 500 Мб) 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 "MX503" (DLP, 3D, 1024x768, 2700лм ANSI, 13000:1, 3D)

Экран (LUMIEN Eco View180x180 см 1:1 (lev-100102)

13.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Операционная система - MS Windows 7	Подписка 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))	неограничено	бессрочная лицензия
2.	Операционная система - MS Windows 10	Подписка Azure Dev Tools for Teaching (бывший Microsoft Imagine Premium (бывший DreamSpark	неограничено	бессрочная лицензия

		- 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.	Офисный пакет MS Office 365 A1 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)	Подписка 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))	неограничено	бессрочная лицензия
4.	Интернет браузер (Edge, Internet Explorer) как часть MS Windows	Подписка 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))	неограничено	бессрочная лицензия
5.	Архиватор 7zip	GNU LGPL license	неограничено	бессрочная лицензия
6.	**Scicos** (Scilab Connected Object Simulator) – составная часть пакета **Scilab** – пакет прикладных математических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов		неограничено	(CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2))
7.	MathCadExpress 3.0 – ПО для инженерных математических расчетов		неограничено	Бесплатно в течение неограниченного срока
8.	Adobe Acrobat Reader	https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html	неограничено	бессрочная лицензия
9.	Браузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License 2.0 (MPL)	неограничено	бессрочная лицензия

Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине;

Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лабораторным работам.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Базовые понятия информационных технологий	*Знает:* - современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике; - способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Умеет:* - применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Владеет:* - приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет; - основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы; - основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Оценка за защиту лабораторной работы
Раздел 2. Информационные технологии сбора и хранения данных и фактов научного исследования	*Знает*: - современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике; - принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет; - способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Умеет*: - применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности;	Оценка за защиту лабораторной работы

	организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Владеет:* - приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет; - основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы; - основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	
Раздел 3. **Сетевые информационные технологии и Интернет**	*Знает*: - современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике; - принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет; - способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Умеет*: - применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Владеет:* - приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет; - основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы; - основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Оценка за защиту лабораторной работы

Раздел 4. **Информационные технологии обработки данных**	*Знает*: - современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике; - принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет; - способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Умеет*: - применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Владеет:* - приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет; - основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы; - основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Оценка за защиту лабораторной работы

Раздел 5. **Информационные технологии обработки данных**	*Знает*: - современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике; - принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет; - способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Умеет*: - применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Владеет:* - приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет; - основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы; - основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Оценка за защиту лабораторной работы

Раздел 6. Информационные технологии пропаганды и внедрения результатов исследований	*Знает*: - современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике; - принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет; - способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Умеет*: - применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности; организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. *Владеет:* - приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет; - основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы; - основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Оценка за защиту лабораторной работы

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.9 Информационные технологии в научной деятельности

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 3/108.** Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.9 Информационные технологии в научной деятельности** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 Дисциплины (модули).

Дисциплина базируется на дисциплинах (модулях): Прикладная информатика, Математика, Вычислительная математика и является основой для последующих дисциплин: Производственная практика, Научно-исследовательская работа

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является повысить общую культуру обучающихся в области использования информационных технологий в науке и образовании.

Задачи преподавания дисциплины:
- приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса;
- получение теоретических знаний о видах информационных технологий и систем, применяемых в научной деятельности;
- получение практических навыков использования современных информационных технологий в научной деятельности.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Базовые понятия информационных технологий
1.1. Основные понятия ИТ
1.2. Свойства ИТ
1.3. Структура ИТ
1.4. Классификация ИТ

Раздел 2. Информационные технологии сбора и хранения данных и фактов научного исследования
2.1. Понятие и структура информационного пространства
2.2. Технологии извлечения, преобразования и загрузки данных
2.3. Информационные технологии в теоретических исследованиях, в научном эксперименте, моделировании результатов научных исследований
2.4. Реферирование, конспектирование и аннотирование

Раздел 3. Сетевые информационные технологии и Интернет
3.1. Технология WWW. Языки разметки
3.2. Использование современных ИТ для поиска научной информации в сети Интернет
3.3. Представление научной информации в Интернете с помощью WEB-страниц и WEB-сайтов

Раздел 4. Информационные технологии обработки данных

4.1. Технологии фиксации данных исследования

4.2. Технологии обработки результатов исследования

4.3. Математические методы исследования с использованием офисных пакетов представления и обработки данных и универсальных статистических пакетов прикладных программ.

Раздел 5. Информационные технологии оформления результатов научного исследования

5.1. Использование офисных технологий для оформления результатов научных исследований. Представление научной информации в Интернете с помощью WEB-страниц и WEB-сайтов

Раздел 6. Информационные технологии пропаганды и внедрения результатов исследований

6.1. Направления использования информационных технологий для пропаганды и внедрения результатов исследований

6.2. Формирование информационной культуры

6.3. Технологизация социального пространства

6.4. Разработка электронных научно-исследовательских материалов

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

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 тип задач профессиональной деятельности				

Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-2** Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	**ПК-2.1** Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации **ПК-2.2** Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию **ПК-2.3** Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

***Знать**:*

- современное состояние уровня и направлений развития компьютерной техники, программных средств и технологий, возможности их применения в научно-исследовательской практике;
- принципы устройства сети Интернет, основные общие и научно-технические информационные ресурсы Интернет;
- способы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

***Уметь**:*

- применять информационные технологии в научно-исследовательской и профессиональной деятельности;
- организовать и выполнить мероприятия по решению стандартных задач научно-исследовательской и профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

***Владеть**:*

- приемами работы с офисными приложениями, в сети Интернет, использования научно-технических информационных ресурсов Интернет;
- основными навыками самостоятельной работы с универсальными и специализированными пакетами обработки данных, учебной и научной литературы;
- основными навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 3

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**		
Контактная работа:	0,95	**34,2**		
Лекции	–	–		
Практические работы (ПР)		34		
Часы на контроль **(Катт)**		0,2		
Самостоятельная работа	2,05	**73,8**		
Проработка лекционного материала		12,8		
Подготовка к практическим занятиям		61		
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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04. Синтез и свойства полимеров специального назначения

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 «Синтез и свойства полимеров специального назначения» является формирование у обучающихся углубленных знаний методов синтеза и технологии производства полимеров (связующих) для производства полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Задача изучения курса «Синтез и свойства полимеров специального назначения» состоит в овладении знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в химических процессах, лежащих в основе синтеза полимеров, регулирования их структуры и свойств и создания на их основе материалов со специальными свойствами.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

– ознакомления магистрантов с технологией получения полимеров со специальными свойствами;

– ознакомления с современными методами оценки свойств полимеров и материалов на их основе;

– ознакомления с возможностью регулирования свойств полимеров на стадии их синтеза с целью получения полимерных материалов с заданными свойствами.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.04 Синтез и свойства полимеров специального назначения реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы.

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
			ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев)	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

Знать:
- основные методы сбора и анализа научно-технической информации в области химии и технологии полимеров специального назначения;
- основные классы полимеров, обладающих определёнными специальными свойствами (огнестойкостью, термостойкостью, стойкостью к УФ-облучению, биоразлагаемые полимеры);
- основные методы целенаправленного регулирования свойств полимеров
- методы исследования термо-, тепло-, огнестойкости др. свойств полимеров;

Уметь
- анализировать, обобщать и воспринимать полученную информацию
- обосновать выбор конкретных методов получения полимеров со специальными свойствами
- обосновать выбор методик, используемых при оценке свойств полимеров специального назначения
- применять теоретические знания для предсказания поведения полимеров и материалов на их основе в различных условиях эксплуатации;

Владеть:
- основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в области химии и технологии полимеров специального назначения
- навыками эксплуатации приборов и оборудования, используемых в технологии производства полимеров со специальными свойствами
- современными теоретическими представлениями в области химии и технологии полимеров и полимерных материалов специального назначения;
- навыками применения теоретических знаний при получении полимеров со специальными свойствами

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _144_ак. час. или _4_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***4***	***144***	0,8	*28*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,07***	***38,4***	0,8	28
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*16*		*16*
Лабораторные работы (ЛР)		*12*		*12*
Самостоятельная работа:	***2,93***	*105,6*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*30*		
Подготовка к контрольным пунктам		*55,6*		
Подготовка к зачету с оценкой		*20*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Введение. Полимеры (связующие) для производства ПКМ.	9,6	2	2			2	2	5,6
2	Термопластичные связующие для производства ПКМ	56	12	4	6	6	6	6	40
3	Термореактивные связующие для производства ПКМ	58	14	4	6	6	8	8	40
4	Подготовка к зачету с оценкой	20							20
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4							
	Всего	144	28	10	12	12	16	16	105,6

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Полимеры (связующие) для производства ПКМ.	**Введение.** ПКМ (общие сведения). Полимеры (связующие), используемые при создании ПКМ. Классификация полимеров.
2	Термопластичные связующие для производства ПКМ	Синтез, свойства, применение и технология термопластичных полимеров для производства ПКМ: полипропилен, полистирол и сополимеры стирола (САН, МСН, АБС, АСА), фторсодержащие полимеры, простые полиэфиры (ПОМ и СПЛ формальдегида, пентапласт, поли-2,6-диметилфениленоксид), сложные полиэфиры (ПЭТФ, ПБТФ, ПК, полиарилаты), алифатические и ароматические полиамиды, полиимиды и полиэфиримиды, полисульфоны, полиэфиркетоны, полифенилсульфид.
3	Термореактивные связующие для производства ПКМ	Синтез, отверждение, свойства, применение и технология термореактивных связующих для производства ПКМ: аминоальдегидные (КФС, АФС, МЛФС), фенолоформальдегидные, фурановые, эпоксидные, полиуретановые, ненасыщенные полиэфиры, кремнийорганические, полиимиды и бисмалеимиды. Методы определения теплостойкости и термостойкости полимеров. Влияние структуры полимера на его устойчивость к действию высоких температур, окислению и гидролизу при высоких температурах. Температурные характеристики теплостойкости полимеров.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Знать:				
1	- основные методы сбора и анализа научно-технической информации в области химии и технологии полимеров специального назначения;	+	+	+
2	основные классы полимеров, обладающих определёнными специальными свойствами (огнестойкостью, термостойкостью, стойкостью к УФ-облучению, биоразлагаемые полимеры);	+	+	+
3	основные методы целенаправленного регулирования свойств полимеров		+	+
4	- методы исследования термо-, тепло-, огнестойкости др. свойств полимеров;		+	+
Уметь				
5	анализировать, обобщать и воспринимать полученную информацию-	+	+	+
6	обосновать выбор конкретных методов получения полимеров со специальными свойствами		+	+
7	- обосновать выбор методик, используемых при оценке свойств полимеров специального назначения		+	+
8	применять теоретические знания для предсказания поведения полимеров и материалов на их основе в различных условиях эксплуатации;	+	+	+
Владеть				
9	- основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в области химии и технологии полимеров специального назначения	+	+	+
10	навыками эксплуатации приборов и оборудования, используемых в технологии производства полимеров со специальными свойствами-		+	+
11	современными теоретическими представлениями в области химии и технологии полимеров и полимерных материалов специального назначения;	+	+	+
12	- навыками применения теоретических знаний при полученииии полимеров со специальными свойствами		+	+

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
1	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-43.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	+	+	+
		ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+
2	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов		+	+

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	Полимеры (связующие) для производства ПКМ.	2
2	2	Термопластичные связующие для производства ПКМ	6
3	3	Термореактивные связующие для производства ПКМ	8

8.2 Лабораторный практикум

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.
1	2	Получение термопластичных связующих для производства ПКМ. Оценка свойств ПКМ	6
2	2	Синтез термореактивных связующих для производства ПКМ. Оценка свойств ПКМ	6

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и экзамену (1_ 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.

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 (лабораторными) 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, 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;

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 является важным видом учебной работы, закрепляющим знания и обеспечивающим приобретение новых умений и навыков.

Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

По каждой лабораторной работе студент оформляет письменный отчет. Текущий контроль на лабораторных работах проводится в виде устных опросов до выполнения работы («допуск») и после ее выполнения («защита» лабораторной работы). Оценивается уровень знаний теоретических основ осуществляемого процесса, умений и навыков при выполнении работы, качество оформления отчета, качество оформление отчета, своевременность защиты работы.

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 задач в области переработки полимеров специальными методами.

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 3 лабораторные работы в рамках календарного плана занятий.

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) подготовлен протокол текущей работы, подготовка включает: название работы, цель работы, 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 двух несданных ранее выполненных работ.

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. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. Должны присутствовать все проводимые расчеты и расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) приобрел ли студент знания, умения и навыки в области получения полимеров, используемых в качестве связующего в производстве полимерных композиционных материалов?

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки оценки свойств полимерных материалов специального назначения?

в) что получено (конкретный результат).

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков (порядка постановки эксперимента);

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования;

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

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.

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. 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 – руководитель ОПОП.

3. 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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 3 лабораторные работы в рамках календарного плана занятий.

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) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, цель работы, 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.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. Должны присутствовать все проводимые расчеты и расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) приобрел ли студент знания, умения и навыки в области получения полимеров, используемых в качестве связующего в производстве полимерных композиционных материалов?

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки оценки свойств полимерных материалов специального назначения?

в) что получено (конкретный результат).

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков (порядка постановки эксперимента);

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования;

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

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.

По подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

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

Литература для подготовки к экзамену 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 экзамену 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 экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

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

Экзамен принимается лектором по экзаменационным билетам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к экзамену отводится 2–3 дня в период зачетно-экзаменационной сессии. Допускается сдача только одного экзамена в день, иные занятия в этот день не проводятся. Перед экзаменом проводится консультация, где лектор знакомит студентов с порядком проведения экзамена, организационными требованиями (возможность использования компьютера и иного оборудования, нормативной, справочной литературы и пр.), кратко освещает наиболее сложные темы, рассматривает типичные ошибки, отвечает на невыясненные вопросы студентов. 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 экзамена объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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.

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.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с.- ЭБС.	https://e.lanbook.com/book/519311 Режим доступа: для авториз. пользователей	Да
Михайлин, Ю.А. Тепло-, термо- и огнестойкость полимерных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Михайлин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2011. — 416 с. — ЭБС.	URL: https://e.lanbook.com/book/4291. Режим доступа: для авториз. пользователей	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров [Текст] : учеб. пособ. / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. - ISBN 978-5-8114-1325-6 (в пер.).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Михайлин Ю. А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы [Текст] / Ю. А. Михайлин. - СПб. : Профессия, 2006. - 623 с. - (в пер.).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2009. — 660 с.	https://e.lanbook.com/book/4304.	Да

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. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru// .(дата обращения: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	Приспособлено*
Аудитория №183 для проведения занятий семинарского типа индивидуальных и	Комплекты учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование. Количество посадочных мест -20.	приспособлено*

групповых консультаций, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации.		
Учебная лаборатория ауд. №183	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат для испытания на прочность (разрывная машина ZE – 400), прибор ПТБ-1-2Ж (для изучения термомеханических свойств полимерных материалов в режиме постоянной нагрузки), прибор для оценки теплоемкости полимерных материалов марки ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №165	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, рефрактометр Аббе, водяные бани, термостаты, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Синтез и свойства полимеров специального назначения»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 4/ 144.** Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 «Синтез и свойства полимеров специального назначения» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Синтез и свойства полимеров специального назначения» является формирование у обучающихся углубленных знаний методов синтеза и технологии производства полимеров (связующих) для производства полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Задача изучения курса «Синтез и свойства полимеров специального назначения» состоит в овладении знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в химических процессах, лежащих в основе синтеза полимеров, регулирования их структуры и свойств и создания на их основе материалов со специальными свойствами.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

– ознакомления магистрантов с технологией получения полимеров со специальными свойствами;

– ознакомления с современными методами оценки свойств полимеров и материалов на их основе;

– ознакомления с возможностью регулирования свойств полимеров на стадии их синтеза с целью получения полимерных материалов с заданными свойствами.

.

4. Содержание дисциплины

Введение. Полимеры (связующие) для производства ПКМ. ПКМ (общие сведения). Полимеры (связующие), используемые при создании ПКМ. Классификация полимеров.

Термопластичные связующие для производства ПКМ. Синтез, свойства, применение и технология термопластичных полимеров для производства ПКМ: полипропилен, полистирол и сополимеры стирола (САН, МСН, АБС, АСА), фторсодержащие полимеры, простые полиэфиры (ПОМ и СПЛ формальдегида, пентапласт, поли-2,6-диметилфениленоксид), сложные полиэфиры (ПЭТФ, ПБТФ, ПК, полиарилаты), алифатические и ароматические полиамиды, полиимиды и полиэфиримиды, полисульфоны, полиэфиркетоны, полифенилсульфид.

Термореактивные связующие для производства ПКМ. Синтез, отверждение, свойства, применение и технология термореактивных связующих для производства ПКМ: аминоальдегидные (КФС, АФС, МЛФС), фенолоформальдегидные, фурановые, эпоксидные, полиуретановые, ненасыщенные полиэфиры, кремнийорганические, полиимиды и бисмалеимиды.

Методы определения теплостойкости и термостойкости полимеров.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи
	ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- основные методы сбора и анализа научно-технической информации в области химии и технологии полимеров специального назначения;
- основные классы полимеров, обладающих определёнными специальными свойствами (огнестойкостью, термостойкостью, стойкостью к УФ-облучению, биоразлагаемые полимеры);
- основные методы целенаправленного регулирования свойств полимеров
- методы исследования термо-, тепло-, огнестойкости др. свойств полимеров;

Уметь
- анализировать, обобщать и воспринимать полученную информацию
- обосновать выбор конкретных методов получения полимеров со специальными свойствами

- обосновать выбор методик, используемых при оценке свойств полимеров специального назначения
- применять теоретические знания для предсказания поведения полимеров и материалов на их основе в различных условиях эксплуатации;

Владеть:

- основными навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в области химии и технологии полимеров специального назначения
- навыками эксплуатации приборов и оборудования, используемых в технологии производства полимеров со специальными свойствами
- современными теоретическими представлениями в области химии и технологии полимеров и полимерных материалов специального назначения;
- навыками применения теоретических знаний при получении полимеров со специальными свойствами

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	0,8	*28*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,07***	***38,4***	0,8	28
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*16*		*16*
Лабораторные работы (ЛР)		*12*		*12*
Самостоятельная работа:	***2,93***	*105,6*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*30*		
Подготовка к контрольным пунктам		*55,6*		
Подготовка к зачету с оценкой		*20*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.05. Химическая модификация полимеров

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний методов химической модификации полимеров и олигомеров в рамках формирования соответствующих компетенций.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение обучающимися углубленных знаний по фундаментальным закономерностям химии полимеров;
- формирование у магистрантов углубленных знаний об особенностях химических реакций полимеров и их основных закономерностях;
- приобретение и формирование практических навыков химической модификации полимеров

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.В.05. Химическая модификация** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров и растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Модификация полимеров в процессе переработки.

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Технологический тип задач профессиональной деятельности				

Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев)	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
- основные источники научно-технической информации в области химии и модификации полимеров, методы сбора и анализа информации
-основы физико-химических процессов модификации полимеров;
- принципы направленного регулирования свойств полимерных материалов;
- современные методы исследования структуры и свойств полимеров

Уметь:
- анализировать, обобщать и воспринимать научно-техническую информацию в исследуемой области
- обосновывать выбор способа модификации полимера;
- обосновать выбор приборов и методик используемых при исследовании свойств модифицированных полимеров

Владеть:
- навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в исследуемой области
- общими принципами выбора метода модификации с целью получения полимеров с заданными свойствами;
- навыками экспериментальной работы в области химической модификации полимеров
- навыками обработки и анализа полученных результатов исследования

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _2_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _108_ак. час. или _3_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	***108***	1,17	*42*
Контактная работа обучающегося с педагогическими	***1,48***	***53,4***	1,17	42
Лекции		*10*		0
Практические занятия (ПЗ)		*24*		*24*
Лабораторные работы (ЛР)		*18*		*18*
Консультации		*1*		
Самостоятельная работа:	***0,53***	***19***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*7*		
Подготовка к контрольным пунктам		*12*		
Форма (ы) контроля:	Экзамен			
Контактная работа - промежуточная аттестация (экза-	*0,01*	*0,4*		
Подготовка к экзамену	**0,99**	**35,6**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

ак. часов									
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Модификация полимеров. Химическая модификация.	7,5	4	0,5			4	4	3
2	Химические реакции полимеров. Общая характеристика химических реакций.	17,5	10	3,5	6	6	4	4	4
3	Модификация полимеров низкомолекулярными веществами.	22	14	4	6	6	8	8	4
4	Химическая модификация олигомеров олигомерами	15,5	10	1,5	6	6	4	4	4
5	Модификация в процессе синтеза полимера.	8,5	4	0,5			4	4	4
6	Подготовка к экзамену	35,6							
7	Консультация	1							
8	Промежуточная аттестация (экзамен)	0,4							
	Всего	144	42	10	18	18	24	24	19

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Модификация полимеров. Химическая модификация.	Модификация полимеров. Общие понятия и методы модификации полимеров. Химическая модификации. Практическая значимость химической модификации полимеров.
2	Химические реакции полимеров. Общая характеристика химических реакций.	Химические реакции полимеров. Общая характеристика химических реакций полимеров. Особенности химических реакций полимеров в сравнении с низкомолекулярными аналогами. Классификация химических процессов с участием макромолекул полимеров. Влияние конфигурационных, конформационных, надмолекулярных и других эффектов. Реакции функциональных групп полимеров. Реакции двойных связей макромолекул. Методы исследования процессов химической модификации полимеров/олигомеров и свойств получаемых продуктов.
3	Модификация полимеров низкомолекулярными веществами.	Химическая модификация полимеров/олигомеров низкомолекулярными соединениями: целлюлозы, полиэфиров, ФФС (спиртами, кислотами, хлорангидридами кислот, эпихлоргидрином, пропаргилхлоридом, изоцианатами и т.д.). Реакции функциональных групп полимеров. Галогенирование полимеров. Реакции присоединения к двойным связям макромолекул

4	Химическая модификация олигомеров олигомерами	Химическая модификация олигомеров олигомерами. Модификация эпоксидных олигомеров фенолоформальдегидными смолами. Модификация фенолоформальдегидных смол и эпоксидных смол кремнийорганическими олигомерами и т.д. Модификация ненасыщенных полиэфирных смол полимеризующимся мономером.
5	Химическая модификация в процессе синтеза полимера.	Химическая модификация олигомеров в процессе синтеза: сущность, практическая значимость. Химическая модификация на примере синтеза бор-, азот-, фосфор-, кремний- и металлсодержащих фенолоформальдегидных смол и т.д. Повышение термической устойчивости полимера модификацией в процессе синтеза.

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	- основные источники научно-технической информации в области химии и модификации полимеров, методы сбора и анализа информации	+	+	+	+	+
2	основы физико-химических процессов модификации полимеров	+	+	+	+	+
3	принципы направленного регулирования свойств полимерных материалов	+		+	+	+
4	- современные методы исследования структуры и свойств полимеров		+	+	+	+
Уметь						
5	- анализировать, обобщать и воспринимать научно-техническую информацию в исследуемой области	+	+	+	+	+
6	- обосновывать выбор способа модификации полимера	+		+	+	+
7	обосновать выбор приборов и методик используемых при исследовании свойств модифицированных полимеров		+	+	+	+
Владеть						
9	- навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в исследуемой области	+	+	+	+	+
10	- общими принципами выбора метода модификации с целью получения полимеров с заданными свойствами;	+		+	+	+
11	- навыками экспериментальной работы в области химической модификации полимеров			+	+	+
12	навыками обработки и анализа полученных результатов исследования		+	+	+	+

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	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	+	+	+	+	+
2		**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов			+	+	+

3	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов			+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

Темыпрактических занятий по дисциплине

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	1-2	Химическая модификация. Химические реакции полимеров и их общая характеристика.	8
3	3	Модификация полимеров низкомолекулярными веществами.	8
4	4	Химическая модификация олигомеров олигомерами	4
5	5	Химическая модификация в процессе синтеза полимера	4

8.2 Лабораторный практикум

Лабораторные работы и разделы, которые они охватывают:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.
1	4	Модификация полимеров /олигомеров низкомолекулярными веществами.	6
32	5	Химическая модификация олигомеров олигомерами (на примере эпоксидных, фенолоформальдегидных смол)	6
3	2, 4-5	Исследование структуры и свойств химически модифицированных полимеров/олигомеров	6

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и экзамену (1_ 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.

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 (лабораторными) 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, 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;

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;
- 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 задач в области переработки полимеров специальными методами.

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 3 лабораторные работы в рамках календарного плана занятий.

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) подготовлен протокол текущей работы, подготовка включает: название работы, цель работы, 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 двух несданных ранее выполненных работ.

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. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. Должны присутствовать все проводимые расчеты и расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) приобрел ли студент знания, умения и навыки в области химической модификации полимеров?

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки оценки свойств модифицированных полимеров?

в) что получено (конкретный результат).

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков (порядка постановки эксперимента);

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования;

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

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.

Правила работы преподавателей в лаборатории в зачетную неделю

1. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

2. 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 – руководитель ОПОП.

3. 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

Рекомендации 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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:
- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 3 лабораторные работы в рамках календарного плана занятий.

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) в журнале (в качестве журнала используется общая тетрадь) имеется описание текущей лабораторной работы: название работы, цель работы, 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.

7. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. Должны присутствовать все проводимые расчеты и расчет погрешностей. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) приобрел ли студент знания, умения и навыки в области химической модификации полимеров?

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки оценки свойств модифицированных полимеров?

в) что получено (конкретный результат).

8. Прием «защиты» по лабораторной работе заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков (порядка постановки эксперимента);

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования;

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

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.

По подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

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

Литература для подготовки к экзамену 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 экзамену 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 экзамену студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.

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

Экзамен принимается лектором по экзаменационным билетам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины. На подготовку к экзамену отводится 2–3 дня в период зачетно-экзаменационной сессии. Допускается сдача только одного экзамена в день, иные занятия в этот день не проводятся. Перед экзаменом проводится консультация, где лектор знакомит студентов с порядком проведения экзамена, организационными требованиями (возможность использования компьютера и иного оборудования, нормативной, справочной литературы и пр.), кратко освещает наиболее сложные темы, рассматривает типичные ошибки, отвечает на невыясненные вопросы студентов. 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 экзамена объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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.

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.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Кулезнев В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с.-	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com /book/519311(дата обращения: 22.06.2023)	Да
Куренков В.Ф. Практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений [Текст] : учеб. пособ. / В. Ф. Куренков, Л. А. Бударина, А. Е. Заикин . - М. : КолосС, 2008. - 395 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0549-8 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Тагер А.А. Физико-химия полимеров [Текст] / А. А. Тагер ; ред. А. А. Аскадский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Научный мир, 2007. - 575 с. - (в пер.).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров [Текст] : учеб. пособ. / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 222 с. - ISBN 978-5-8114-1325-6 (в пер.) : 20ш.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Тугов И. И. Химия и физика полимеров [Текст]: учеб. пособ. для вузов / И. И. Тугов, Г. И. Кострыкина. - М. : Химия, 1989. - 432 с. : ил. - (в пер.) :	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст]: учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс [Текст] : учеб. пособ. ч.1. Химическая структура полимеров / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новомосковск : [б. и.], 2013. - 71 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	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

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: 22.06.2023).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)

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: 22.06.2023).

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).

5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).

6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория №183 для проведения занятий семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплекты учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование. Количество посадочных мест -20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №183	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №165	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, рефрактометр Аббе, водяные бани, термостаты, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 350-а.	Мультимедийное оборудование, экран для проектора	приспособлено*

Компьютерный класс: самостоятельная работа, индивидуальные и групповые консультации.	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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Химическая модификация»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 3/ 108.** Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.05. Химическая модификация реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров и растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Модификация полимеров в процессе переработки

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний методов химической модификации полимеров и олигомеров в рамках формирования соответствующих компетенций.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение обучающимися углубленных знаний по фундаментальным закономерностям химии полимеров;
- формирование у магистрантов углубленных знаний об особенностях химических реакций полимеров и их основных закономерностях;
- приобретение и формирование практических навыков химической модификации полимеров

4. Содержание дисциплины

Модификация полимеров. Химическая модификация**.** Модификация полимеров. Общие понятия и методы модификации Модификация полимеров. Химическая модификация. Химические реакции полимеров и факторы, их определяющие. Общая характеристика химических реакций полимеров и их особенности. Реакции функциональных групп полимеров. Реакции двойных связей макромолекул. Методы исследования процессов химической модификации полимеров/олигомеров и свойств получаемых продуктов. Химическая модификация полимеров/олигомеров низкомолекулярными соединениями: целлюлозы, полиэфиров, ФФС (спиртами, кислотами, хлорангидридами кислот, эпихлоргидрином, пропаргилхлоридом, изоцианатами и т.д.). Химическая модификация олигомеров олигомерами (ФФС и ЭПС кремнийорганическими олигомерами и т.д.). Галогенирование полимеров. Химическая модификация олигомеров в процессе их синтеза (на примере синтеза бор-, азот-, фосфор-, кремний- и металлсодержащих ФФС и т.д.).

5. План ируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи
	ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- основные источники научно-технической информации в области химии и модификации полимеров, методы сбора и анализа информации
-основы физико-химических процессов модификации полимеров;
- принципы направленного регулирования свойств полимерных материалов;
- современные методы исследования структуры и свойств полимеров

Уметь:
- анализировать, обобщать и воспринимать научно-техническую информацию в исследуемой области
- обосновывать выбор способа модификации полимера;
- обосновать выбор приборов и методик используемых при исследовании свойств модифицированных полимеров

Владеть:
- навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в исследуемой области
- общими принципами выбора метода модификации с целью получения полимеров с заданными свойствами;
- навыками экспериментальной работы в области химической модификации полимеров
- навыками обработки и анализа полученных результатов исследования

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	**108**	1,17	*42*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	**1,48**	**53,4**	1,17	42
Лекции		*10*		0
Практические занятия (ПЗ)		*24*		*24*
Лабораторные работы (ЛР)		*18*		*18*
Консультации		*1*		
Самостоятельная работа:	***0,53***	***19***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*7*		
Подготовка к контрольным пунктам		*12*		
Форма (ы) контроля:	Экзамен			
Контактная работа - промежуточная аттестация (экзамен)	*0,01*	*0,4*		
Подготовка к экзамену	**0,99**	**35,6**		

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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.06 Модификация полимеров в процессе переработки

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о методах регулирования структуры и свойств полимеров в процессе их переработки в рамках формирования соответствующих компетенций:

Основными задачами дисциплины являются:

- формирование у магистрантов углубленных знаний о процессах направленного регулирования свойств полимерных материалов
- формирование умений выбирать способы целенаправленного регулирования свойств полимерных материалов
- формирование практических навыков получения полимерных материалов с заранее заданными свойствами

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.06 Модификация полимеров в процессе переработки реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров.

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н
Технологический тип задач профессиональной деятельности				

Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев)	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологическог о оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в

Знать:
- основные источники научно-технической информации в области модификации полимеров, методы сбора и анализа информации
- основные методы целенаправленного регулирования свойств полимеров в процессе переработки;
- основные типы модифицирующих добавок, применяемых для регулирования свойств полимеров в процессе их переработки;

Уметь
-находить, анализировать, обобщать научно-техническую информацию в исследуемой области
- обосновывать выбор способа модификации полимера исходя из его строения и структуры;
- обосновывать выбор целевых добавок с учетом конкретных условий переработки и эксплуатации полимера;

Владеть:
- навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в исследуемой области
- общими принципами выбора модификаторов для получения полимерных материалов с заданными свойствами
- навыками получения модифицированных полимерных материалов и исследования их свойств
- навыками обработки и анализа полученных результатов исследования

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _2_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _108_ак. час. или _3_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	***108***	1	*36*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,01***	***36,2***	1	36
Лекции	-	-		-
Практические занятия (ПЗ)	*1*	*36*	1	*36*
Лабораторные работы (ЛР)	-	--	-	-
Самостоятельная работа:	***1,99***	***71,8***		
Подготовка к аудиторным занятиям	*0,83*	*30*		
Подготовка к контрольным пунктам	*1,16*	*41,8*		
Форма (ы) контроля:	зачет			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет)	*0,01*	***0,2***		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Способы модификации полимерных материалов.	9	4				4	4	5
2	Стабилизация полимеров	41	16				16	16	25
3	Пластификация полимеров	40	10				10	10	30
4	Смешение полимеров/олигомеров	17,8	6				6	6	12,8
	Промежуточная аттестация (зачет)	0,2							
	Всего	108	36				36	36	71,8

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Способы модификации полимеров	Введение. Цели и способы модификации полимеров. Физическая и химическая модификации. Физико-химическая модификация.
2	Стабилизация полимеров.	Общие представления о деструктивных процессах в полимерах. Термоокислительная деструкция, ее характер и механизм. Особенности термоокисления основных типов полимеров. Элементарные реакции процесса, автоокисление и его признаки, общий вид кинетической кривой окисления полимеров. Термическая деструкция. Характер процессов и влияние на свойства. Защита полимеров от термо- и термоокислительной деструкции при переработке: стабилизаторы (антиоксиданты) и их классификация по механизму действия, способы введения целевых добавок в состав полимеров. Синергизм. Стабилизация полимеров различного строения. Термостойкость и термостабильность. Методы исследования термостойкости (термостабильности) полимеров. Метод ДТА и ДТГА. Деструкция под действием химических агентов и ее виды. Фотохимическая и радиационная деструкция. Существующие подходы к стабилизации и важнейшие классы стабилизаторов. Деструкция, инициированная механическим воздействием, основные стадии процесса, возможные направления процесса и возможные летучие продукты, роль природы полимера, влияние температуры, практическая значимость. Старение полимеров. Основные внутренние и внешние факторы, вызывающие старение полимеров и изделий из них, «физическое старение», «химическое старение». Повышение стойкости к старению: методы, сущность химической стабилизации, антиоксиданты, абсорберы, преобразователи, фунгициды, антирады и механизм их действия, способы введения целевых добавок в состав полимеров
3	Пластификация полимеров	Пластификация полимеров. Виды пластификации полимеров. Общий характер изменения свойств полимеров после введения в их состав пластификаторов. Промышленные пластификаторы. Физико-химические свойства, учитываемые при их выборе. Способы введения пластификаторов в состав полимеров. Совместимость пластификаторов с полимерами. Методы оценки Молекулярная пластификация аморфных полимеров. Правило Журкова и Каргина-Малинского. Молекулярная пластификация полимеров со средней степенью кристалличности. Особенности и практическая значимость молекулярной пластификации полимеров с высокой степенью кристалличности. Временная молекулярная пластификация полимеров. Явление «антипластификации» по Джексону и Колдуэллу. Молекулярная пластификация термореактивных олигомеров и эластомеров. Пластификация и легирование промышленных термопластичных полимеров.
4	Смешение полимеров/олигомеров:	Смешение полимеров/олигомеров: целесообразность создания, совместимость в системах полимер-полимер, полимер-олигомер, олигомер-олигомерах и пути ее регулирования, примеры практического и возможного применения смесей термопластов и систем олигомер-термопласт.

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 источники научно-технической информации в области модификации полимеров, методы сбора и анализа информации	+	+	+	+
2	- основные методы целенаправленного регулирования свойств полимеров в процессе переработки;	+	+	+	+
3	основные типы целевых добавок, применяемых для регулирования свойств полимеров в процессе их переработки;	+	+	+	+
Уметь					
4	находить, анализировать, обобщать научно-техническую информацию в исследуемой области	+	+	+	+
5	обосновывать выбор способа модификации полимера исходя из его строения и структуры;	+		+	
6	обосновывать выбор целевых добавок с учетом конкретных условий переработки и эксплуатации полимера;	+	+	+	+
Владеть					
7	навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в исследуемой области	+	+	+	+
8	общими принципами выбора модификаторов для получения полимерных материалов с заданными свойствами	+	+	+	+
9	навыками получения модифицированных полимерных материалов и исследования их свойств		+	+	+
10	навыками обработки и анализа полученных результатов исследования		+	+	+

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 4	Раздел 4
1	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом	+	+	+	+
		ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов		+	+	+
2	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов		+	+	+

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	Методы модификации полимеров	4
2	2	Деструкция полимеров. Виды деструктивных процессов	4
3	2	Стабилизация полимеров.	8
4	2	Термостойкость. Оценка термостойкости полимеров методом ДТА и ДТГА	4
5	3	Пластификация полимеров.	4
6	3	Исследование свойств пластифицированных полимеров	8
7	4	Смешение полимеров	4

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и зачету (2_ 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.

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 (лабораторными) 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, 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;

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;
- 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 переработки полимеров специальными методами.

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.

11.5. Методические указания для студентов

По подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

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, лабораторных 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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.

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Основы технологии переработки пластмасс: Учебник для вузов / С.В. Власов, Л.Б. Кандырин, В.Н. Кулезнев, А.В. Марков, И.Д. Симонов-Емельянов, П.В. Суриков, О.Б. Ушакова. – Под ред. В.Н. Кулезнёва и В.К. Гусева. – М.: Химия, 2004. – 600 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов: учеб. пособие для вузов /А.Ф. Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др. – Под ред. В.К. Крыжановского. – СПб.: Профессия, 2008. – 544 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Физические и химические процессы при переработке полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.Л. Кербер [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2013. — 314 с.	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35861 (дата обращения: 20.06.2023)	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Тагер А.А. Физико-химия полимеров /Под ред. А.А. Аскадского. – Издание 4-е, перераб. и доп. – М.: Научный мир, 2007. – 576 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Тугов, И. И. Химия и физика полимеров [Текст] : учеб. пособ. для вузов / И. И. Тугов, Г. И. Кострыкина. - М. : Химия, 1989. - 432 с. : ил. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Козлов П.В., Папков С.П. Физико-химические основы пластификации полимеров. – М.: Химия, 1982. – 224 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс. Показатель текучести расплава термопластов. Усадка. Учебное пособие / ФГБОУ ВО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский ин-т (филиал). Сост.: Алексеев А.А., Коробко Е.А., Алексеев А.А. мл., Чернышова В.Н., Алексеев П.А. Новомосковск, 2016.– 56 с.	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

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).

5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).

6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине 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 №183 для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплекты учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Модификация полимеров в процессе переработки»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 3/ 108.** Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.06 **Модификация полимеров в процессе переработки** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные основы переработки полимеров из растворов» является приобретение обучающимися углубленных знаний о растворах полимеров в рамках компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом.

Задачи преподавания дисциплины:

- расширение знаний практической значимости растворов полимеров в определенных областях профессиональной деятельности человека;
- уяснение факторов, определяющих процессы набухания и растворения полимеров и структуру получаемых растворов;
- углубление знаний о термодинамике процесса растворения полимеров, приобретение умений;
- формирование научно-обоснованного подхода к выбору растворителя (растворителей);
- выявление взаимосвязи химической и физической структуры растворов с их гидродинамическими и реологическими свойствами;
- ознакомление с особенностями адсорбции полимеров из растворов различной природы и со структурой получаемых адсорбционных слоев;
- выявление роли природы полимера и растворителя в пленкообразовании на твердых подложках и формировании структуры получаемых покрытий;
-выявление взаимосвязи адсорбции полимеров из растворов на различные подложки (волокна, плоские поверхности) с адгезией получаемых покрытий после сушки, в значительной степени определяющей свойства полимерных композиционных материалов (пластмасс, резин, термоэластопластов, клеев, лакокрасочных материалов);
- приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке исследований свойств и структуры растворов полимеров.

4. Содержание дисциплины

Модификация полимеров. Способы модификации.

Стабилизация полимеров. Сущность понятий: старение, деструкция, термостойкость, термостабильность, теплостойкость. Окислительное (кислород, озон), термическое, механическое, УФ-старение, старение под действием ионизирующих излучений: сущность процессов, химические реакции, факторы влияния, принцип действия стабилизаторов, синергизм, примеры. Старение полимеров под действием агрессивных сред, микроорганизмов и бактерий, способы предотвращения. Старение как результат протекания релаксационных процессов и миграции низкомолекулярных компонентов (например, смазок), способы предотвращении. Способы введения целевых добавок в состав полимеров. Методы оценки деструктивных процессов и прогнозирования долговечности изделий из полимерных материалов.

Пластификация полимеров. Виды пластификации полимеров. Общий характер изменения свойств полимеров после введения в их состав пластификаторов. Промышленные пластификаторы. Способы введения пластификаторов в состав полимеров. Совместимость пластификаторов с полимерами и методы оценки. Молекулярная пластификация термопластичных полимеров с различной степенью кристалличности. Временная молекулярная пластификация полимеров. Явление «антипластификации» по Джексону и Колдуэллу. Молекулярная пластификация термореактивных олигомеров и эластомеров. Регулирование структуры и свойств полимеров малыми добавками низкомолекулярных соединений, олигомеров или полимеров. Старение пластифицированных полимеров.

Смешение полимеров/олигомеров: целесообразность создания, совместимость в системах полимер-полимер, полимер-олигомер, олигомер-олигомерах и пути ее регулирования, примеры практического и возможного применения смесей термопластов и систем олигомер-термопласт.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи
	ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- основные источники научно-технической информации в области модификации полимеров, методы сбора и анализа информации
- основные методы целенаправленного регулирования свойств полимеров в процессе переработки;
- основные типы модифицирующих добавок, применяемых для регулирования свойств полимеров в процессе их переработки;

Уметь
-находить, анализировать, обобщать научно-техническую информацию в исследуемой области
- обосновывать выбор способа модификации полимера исходя из его строения и структуры;
- обосновывать выбор целевых добавок с учетом конкретных условий переработки и эксплуатации полимера;

Владеть:
- навыками получения, обработки, систематизации и анализа научно-технической информации в исследуемой области
- общими принципами выбора модификаторов для получения полимерных материалов с заданными свойствами
- навыками получения модифицированных полимерных материалов и исследования их свойств
- навыками обработки и анализа полученных результатов исследования

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**3**	***108***	1	*36*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,01***	***36,2***	1	36
Лекции	-	-		-
Практические занятия (ПЗ)	*1*	*36*	1	*36*
Лабораторные работы (ЛР)	-	--	-	-
Самостоятельная работа:	***1,99***	***71,8***		
Подготовка к аудиторным занятиям	*0,83*	*30*		
Подготовка к контрольным пунктам	*1,16*	*41,8*		
Форма (ы) контроля:	зачет			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет)	*0,01*	***0,2***		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09. «Основы постановки научных исследований»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 «Основы постановки научных исследований» является формирование у обучающихся углубленных знаний о современной методологии организации и проведения НИР и ОКР в рамках формирования компетенций, предусмотренных стандартом.

Задача изучения курса «Основы постановки научных исследований» состоит в овладении знаниями, позволяющими рационально планировать и осуществлять научные исследования и эффективную обработку получаемых данных.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

– ознакомления магистрантов с общими вопросами научного познания, асимметрией его результатов, с алгоритмом научного познания, характеристиками его этапов: формулировка цели, характеристика условий, выбор стратегии и тактики, проведение эксперимента и обработка результатов, проверка степени достижения цели;

– ознакомления магистрантов с подходами к решению исследовательских задач: интуитивным, кибернетическим, математического моделирования и стратегии эксперимента (систематические, последовательные);

– освоения магистрантами элементов теории измерений и обработки их результатов, метолами оценки их точности и надежность измерений с использованием методов математической статистики и прикладных программ ПК;

- освоения магистрантов английской терминологии по содержанию дисциплины.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1В.09 Основы постановки научных исследований реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы а также освоенных в рамках бакалавриата курсов *Высшей математики* и *Физики*

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими. **ПК-4.6.** Оформляет и представляет результаты исследований и разработок	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:

- способы оперативного слежения за процессами и их анализа
- алгоритм познания и основные требования к результатам его этапов

Уметь:
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания в области планирования, осуществления и обработки данных НИР
- выбирать стратегии проведения НИР и ОКР в соответствии с существующими условиями

Владеть:
- способностью к поиску и использования информации с помощью научной литературы и ресурсов Интернета
- основными навыками получения, обработки, анализа и обработки экспериментальных данных с помощью ПК

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _72_ак. час. или _2_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***2***	***72***	-	-
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,95***	***34,2***	-	-
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		
Лабораторные работы (ЛР)		*-*		
Самостоятельная работа:	***1,05***	*37,8*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*15*		
Подготовка к контрольным пунктам		*15*		
Подготовка к зачету		*7,8*		
Форма (ы) контроля:	Зачет			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет)	*0,01*	*0,2*		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ раздела		Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.	Всего час.
1.	1	Введение	2	-	-	2	4
2.	2	Общий алгоритм познания.	2	4	-	8	14
3.	3	Принципы сознательного планирования НИР и эксперимента.	2	4	-	10	16
4.		Эксперимент как основное средство познания.	2	8	-	4	14
5.		Оценка достоверности полученных результатов.	2	8	-	4	14
6.		Подготовка к зачету			-	7,8	7,8
7.		Промежуточная аттестация (зачет)			-		0,2
8.		**Всего**	**10**	**24**	**-**	**37,8**	**72**

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Введение.**	Введение. Характеристика современной экспериментальной науки. Переход к изучению сложных, плохо определенных систем и явлений и его методологические последствия (все знают основы, но ...) Задача - дать основы именно методологии, а не рецепты. Творчество как характерная черта практической деятельности инженера. (Шухов). Особенности современных технологических и социальных систем. Возрастание неопределенности результатов принимаемых решений. Необходимость оценки риска (взрыв в малых и больших реакторах). Обоснование необходимости знания общей методологии получения информации для принятия технического решения.
2	**Общий алгоритм познания**	Общность подхода при решении разнообразных задач деятельности человека. (Пуанкаре, Пойа, Лакатос и др.) Сакраментальные вопросы: что искать, где, в каких условиях искать, как искать, как узнать отысканное. Триада требований к “что искать”: физический смысл, однозначность, простота. Триада требований к “где искать”: знание, сознательное ограничение, строгое определение границ. Триада подходов к “как искать”: случайный поиск, формальный поиск, сознательный поиск. Триада требований к “как узнать искомое”: несмещенность, эффективность, состоятельность результатов. Современные представления о понятии эксперимент как способе решения какой-либо задачи. Эксперимент как метод получения информации об изучаемом объекте или явлении, необходимой для принятия решения путем изучения реакции объекта на воздействия на него. Классификация экспериментов. Пассивный эксперимент (наблюдение), активный эксперимент. Логический (символический), физический эксперимент. Пределы допустимости физического эксперимента (Чернобыль, Челябинск).
3	**Принципы сознательного. планирования НИР и эксперимента.**	Понятие об общем алгоритме решения какой-либо задачи с помощью эксперимента. Этапы решения задачи с помощью эксперимента: формулировка цели, характеристика условий, в которых она должна быть достигнута, выбор стратегии поиска решения и тактики, выбор методики решения задачи и необходимых для этого средств, выбор способов обработки и представления результатов эксперимента, выбор способа проверки достоверности полученного решения.. Расплывчатость (многозначность), решений, ограниченность экстраполяции на изучаемый объект. Необходимость и неизбежность итеративности процесса моделирования в плохо определенных условиях .Формулировка цели. Триада требований к формулировке цели: реалистичность (четкий физический смысл), однозначность во всей области поиска, возможность проверки достоверности ее достижения (количественность). Уровни цели: глобальные, локальные. Количественные критерии оптимальности в технологии. Физические, экономические критерии. Необходимость характеристики условий. Понятие о факторах (переменных) в физическом моделировании. Типы факторов. Их исчерпывающий перечень с ограничениями. Источники априорной информации: Ранжирование факторов. Расхождения и применение критериев согласия. Выделение существенных факторов на основе допустимого риска. Определение области эксперимента (факторного пространства). Возможности определения минимального числа параметров для его описания (факторный анализ). Выбор стратегии достижения поставленной цели. Триада подходов к решению задачи: случайный поиск(изобретательство), кибернетический (черного ящика), моделирования. Сравнение их эффективности. Типы стратегий: систематические, последовательные. Сравнение их эффективности.
4	**Эксперимент как основное средство познания.**	Экспериментальная реализация поиска решения. Моделирование как методологическая основа эксперимента. Понятие модели и ее роль в познании. Типы моделей. Требования к моделям. Физические модели и роль техники активного эксперимента. Логические модели. Символические модели, математические модели. “Точные” модели, “грубые” модели. Опасность бездумного моделирования на ЭВМ. “Коэффициенты незнания”, понятие простоты моделей. Способы определения допустимого числа эмпирических параметров в моделях. Особенности эксперимента на модели. Требования к результатам: несмещенность, состоятельность, эффективность. Обеспечение эксперимента: информационное, методическое, материальное. Экономическая эффективность эксперимента. Концепции рандомизации, максимума информации, простоты решения. Пространство эксперимента и его свойства Планирование эксперимента. Оптимальный размер с учетом приемлемой степени достоверности его результатов. Статистические методы экспериментов по поиску экстремума. Линеаризованные планы Бокса-Вилсона, нелинейные симплекс-планы, факторный эксперимент.
5	**Оценка достоверности полученных результатов**	Методы оценки степени достоверности полученных результатов. Понятие о статистических гипотезах. Обобщения и гипотезы и их роль в процессе познания. Обобщения по Пуанкаре. Роль аналогий. Статистические гипотезы и их проверка. Некоторые базовые гипотезы-постулаты: нормальность распределения ошибок, концепция доверительной вероятности, статистические ошибки первого и второго рода. Оценка адекватности полученных результатов и пределов их применимости. Статистические ограничения на количественное представление результатов в виде математических моделей (описаний). Методы организации оперативнй информации о состоянии технолгического процесса (V маски, слежение по «свидетелю»)

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	- способы оперативного слежения за процессами и их анализа	+	+	+	+	+
	- алгоритм познания и основные требования к результатам его этапов		+			
Уметь						
2	- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания в области планирования, осуществления и обработки данных НИР			+	+	+
	- выбирать стратегии проведения НИР и ОКР в соответствии с существующими условиями	+	+	+	+	+
Владеть						
3	способностью к поиску и использования информации с помощью научной литературы и ресурсов Интернета	+	+	+	+	+
4	основными навыками получения, обработки, анализа и обработки экспериментальных данных с помощью ПК	+	+	+	+	+

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-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими.	+	+	+	+	+	+
		ПК-4.6. Оформляет и представляет результаты исследований и разработок	+	+	+	+	+	

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.	1-3	Измерения, статистическая обработка их результатов и правила оформления . Особенности химических измерений. Измерения с экстраполяцией и их обработка методами регрессионного анализа (в том числе и с помощью ЭВМ)	8
2.	4	Методы направленного поиска технических решений	8
3.	5	Применение схем факторного эксперимента для регрессионного решения линеаризуемых задач	4
4.	5	Применение симплекс-метода для решения задач по поиску экстремума	4

8.2. Лабораторные 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
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
-участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к практическим занятиям, подготовку к зачету с оценкой (1_ 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.

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, 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;

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

Оценивание практических заданий входит в оценку

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 задач в области переработки полимеров специальными методами.

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.

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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

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, лабораторных 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

11.8 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.

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
Савельянов В.П. Общая химическая технология полимеров [Текст] : учеб.пособ. / В. П. Савельянов. - М. : Академкнига, 2007. - 335 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
1. Обработка и планирование эксперимента в полимерной промышленности [Текст] : лабораторный практикум по курсу "Основы НИР" / сост.: В. П. Савельянов, Р. Т. Савельянова. - Новомосковск : [б. и.], 2003. - 35 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Студенческие текстовые документы [Текст] : общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)	Библиотека НИ РХТУ	Да
В.Н. Крутов, И.М. Грушко и др. Основы научных исследований.- М.: Высшая школа,1989.- 400 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-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.ict.edu.ru// .(дата обращения: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

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 № 183 для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено
Аудитория №172 для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций	Комплекты учебной мебели, меловая доска, переносное мультимедийное оборудование. Количество посадочных мест -24.	приспособлено
Аудитория № 367, лаборатория физико-	Аналитические весы WAS 220/C/2, весы «Hando 6R-300», аналитический модуль ПЧД/ПЧД для	приспособлено

химических методов исследования	хроматографа «Кристалюкс4000м, генератор водорода ГВИ-12Кз, колбонагреватель LT-1000, кондуктометр «Эксперт 002», модуль ДТП/ДТП/ПИД с метанатором, пресс гидравлический ручной ПГР 400, принтер лазерный, приставка МНПВО горизонт.типа, рентгено-флуоресцентный спектрометр «Спектроскан–Макс», РН-метр-иономер «Эксперт-001», Фурье спектрометр инфракрасный, хроматограф «Кристалюкс-4000 М». Количество посадочных мест- 16.	
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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. 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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Основы постановки научных исследований»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**:2/ 72.** Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.09 **Основы постановки научных исследований** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы постановки научных исследований» является формирование у обучающихся углубленных знаний о современной методологии организации и проведения НИР и ОКР в рамках формирования компетенций, предусмотренных стандартом.

Задача изучения курса состоит в овладении знаниями, позволяющими рационально планировать и осуществлять научные исследования и эффективную обработку получаемых данных.

4. Содержание дисциплины

Введение. Характеристика современной экспериментальной науки. Общий алгоритм познания. Принципы сознательного. планирования НИР и эксперимента. Эксперимент как основное средство познания. Оценка достоверности полученных результатов

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими.
	ПК-4.6. Оформляет и представляет результаты исследований и разработок

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- способы оперативного слежения за процессами и их анализа
- алгоритм познания и основные требования к результатам его этапов

У**меть:**
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания в области планирования, осуществления и обработки данных НИР
- выбирать стратегии проведения НИР и ОКР в соответствии с существующими условиями

Владеть:
- способностью к поиску и использования информации с помощью научной литературы и ресурсов Интернета
- основными навыками получения, обработки, анализа и обработки экспериментальных данных с помощью ПК

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	*72*	-	-
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,95***	***34,2***	-	-
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		
Лабораторные работы (ЛР)		-		
Самостоятельная работа:	***1,05***	*37,8*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*15*		
Подготовка к контрольным пунктам		*15*		
Подготовка к зачету		*7,8*		
Форма (ы) контроля:	Зачет			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет)	*0,01*	*0,2*		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08. Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерных и композиционных материалов

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о технологии получений изделий из армированных полимерных композиционных материалов в рамках формирования компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом:

Основными задачами дисциплины являются:

─формирование у магистрантов углубленных знаний о способах получения изделий из армированных полимерных композиционных

─формирование умений выбирать метод переработки армированных полимерных композиционных материалов;

─формирование практических навыков получения изделий из армированных полимерных композиционных

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.07 **Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерных и композиционных материалов** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули)

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: (Основы постановки научных исследований, Современные, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Технология армированных полимеров (Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (Реология реактопластов), и формируемые в рамках параллельно изучаемых дисциплин: Новые технологии в переработке полимеров (Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс).

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
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением и управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах **ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК 6.3.** Обосновывает предложения по совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК-6.4.** Проводит анализ инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и формулирует соответствующие предложения.	ПС стандарт «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
-физико-химические основы технологии производства изделий из армированных полимеров;
-основные стадии общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров, их назначение и содержание;
-конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве изделий из армированных полимеров;
-технологическую оснастку, применяемую в производстве изделий из армированных полимеров;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения изделий из армированных полимеров и используемые при этом технические средства их контроля;
-основы формирования состава армированных полимеров;
-источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации;
-основные виды брака, его причины и способы устранения;
- технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве изделий из армированных полимеров в зависимости от конкретно решаемых вопросов;
Уметь:
-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки для производства изделий из армированных полимеров;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии производстве изделий из армированных полимеров;
-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных);
-оценивать эффективность новых технологий производства изделий из армированных полимеров в целом;

Владеть:
-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения изделий из армированных полимеров;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии производстве изделий из армированных полимеров;
навыками устранения основных видов брака в производстве изделий из армированных полимеров;
-навыками переработки отходов производства изделий их армированных полимеров.
-навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве изделий из армированных полимеров по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*Семестр _3_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 ак. час. или 5 зачетных единиц (з.е.).

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**5**	***180***	1,33	*48*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,65***	***59,4***	1,33	48
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*48*		48
Лабораторные работы (ЛР)		-		
Консультации		*1*		
Самостоятельная работа:	***2,36***	*85*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*40*		
Подготовка к контрольным пунктам		*45*		
Форма (ы) контроля:	Экзамен			
Контактная работа - промежуточная аттестация (экзамен)		*0,4*		
Подготовка к экзамену	**0,99**	**35,6**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ак. часов							
		Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1.	Введение	15	8	2	8	8			5
2	Производство изделий литьем под давлением армированных полимеров	23	10	2	10	10			20
3	Производство изделий литьем без давления армированных полимеров	23	10	2	10	10			20
4	Производство изделий прессованием армированных полимеров с коротковолокнистым наполнителем	23	10	2	10	10			20
5	Технология изделий из полимеров, армированных волокнами бесконечной длины.	23	10	2	10	10			20
	Подготовка к экзамену	35,6							
	Консультации	1							
	Промежуточная аттестация (экзамен)	0,4							
	ИТОГО	144	48	10	48		-	-	85

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Классификация и основные особенности армированных полимеров и методов их переработки. Основные стадии общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров. Технико-экономические и экологические критерии эффективности основных стадий общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров. Общий порядок внедрения новых технологий.
2	Производство изделий литьем под давлением армированных полимеров	Перерабатываемые отечественные и импортные материалы и особенности их свойств. Стадия входного контроля качества сырья. Физико-химические основы способа формования изделий. Виды брака, его причины и способы устранения. Оборудование и технологическая оснастка, применяемые в производстве литьевых изделий Расчет технологических параметров и производительности литьевых машин. Выбор оборудования и технологической оснастки. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров литьем под давлением.

3	Производство изделий литьем без давления армированных полимеров	Перерабатываемые материалы и их типовой состав. Стадия входного контроля качества сырья. Физико-химические основы способа производства. Применяемая технологическая оснастка. Виды брака, его причины и способы устранения. Расчет технологических параметров и производительности. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров литьем без давления.
4	Производство изделий прессованием армированных полимеров с коротковолокнистым наполнителем.	Перерабатываемые отечественные и импортные материалы и особенности их свойств. Стадия входного контроля качества сырья. Физико-химические основы способов формования изделий. Виды брака, его причины и способы устранения. Оборудование и технологическая оснастка, применяемые в производстве литьевых изделий Расчет технологических параметров и производительности прессов. Выбор оборудования и технологической оснастки. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров прессованием.
5	Технология изделий из полимеров, армированных волокнами бесконечной длины.	Методы контактного формования, прессового формования, пневмогидрокомпрессионного формования, термокомпрессионного формования, магнитноимпульсным формованием, пропиткой заготовок, литьем под давлением, литьем без давления, пултрузизией, роллтрузией, намоткой, напылением, плетением, экструзией. Виды брака, его причины и способы устранения. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Расчет технологических параметров и производительности. Выбор оборудования и технологической оснастки. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров.

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	-физико-химические основы технологии производства изделий из армированных полимеров;	+	+	+	+	+
2	основные стадии общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров, их назначение и содержание;	+				
3	конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве изделий из армированных полимеров		+	+	+	+
4	-технологическую оснастку, применяемую в производстве изделий из армированных полимеров;		+	+	+	+
5	технологические параметры на различных стадиях процесса получения изделий из армированных полимеров и используемые при этом технические средства их контроля;		+	+	+	+
6	основы формирования состава армированных полимеров;		+	+	+	+
7	источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации;		+	+	+	+
8	основные виды брака, его причины и способы устранения;		+	+	+	+
9	технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров;	+	+	+	+	+
10	общий порядок внедрения новых технологий в производстве изделий из армированных полимеров в зависимости от конкретно решаемых вопросов;	+	+	+	+	
Уметь						
11	-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки для производства изделий из армированных полимеров;		+	+	+	

12	разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии производстве изделий из армированных полимеров;		+	+	+	
13	разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных);	+	+	+	+	
14	-оценивать эффективность новых технологий производства изделий из армированных полимеров в целом;	+	+	+	+	
Владеть						
15	-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения изделий из армированных полимеров;		+	+	+	
16	навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии производстве изделий из армированных полимеров;	+	+	+	+	
17	навыками устранения основных видов брака в производстве изделий из армированных полимеров;		+	+	+	
18	навыками переработки отходов производства изделий их армированных полимеров.		+	+	+	
19	навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве изделий из армированных полимеров по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;	+	+	+	+	

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 2	**ПК-2** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-2.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах	+	+	+	+	+
		ПК-2.2. Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	+	+	+	+	+
		ПК-2.3. Обосновывает предложения по совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	+	+	+	+	+
		ПК-2.4. Проводит анализ инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и формулирует соответствующие предложения.	+	+	+	+	+

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	Введение	8
2	2	Производство изделий литьем под давлением армированных полимеров. Получение стандартных образцов из ПА-6 и стеклонаполненного ПА-6. Дробление литников	12
3	3	Производство изделий литьем без давления армированных полимеров. Получение изделий из компаунда ЭД-20 + волокна.	12
4	4	Производство изделий прессованием армированных полимеров с коротковолокнистым наполнителем. Прессование стандартных образцов из волокнита.	12
5	5	Технология изделий из полимеров, армированных волокнами бесконечной длины. Получение изделий методом контактного формования.	12

8.2. Лабораторные 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
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
- участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам, подготовку к экзамену (3_ 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.

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.. 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, 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;

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.

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 переработки полимеров специальными методами.

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.

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 подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

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
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский.	Библиотека НИ РХТУ	Да

Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов.	Библиотека НИ РХТУ	

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов [Текст] : учеб. пособ. / А. Н. Садова [и др.] ; ред. Л. И. Галицкая. - М. : КолосС, 2011. - 191 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0745-4 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Швецов, Г. А. Технология переработки пластических масс [Текст] : учеб. / Г. А. Швецов, Д. У. Алимова, М. Д. Барышникова. - М. : Химия, 1988. - 512 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Мийченко, И.П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Мийченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2012. — 374 с. -	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5252 — Загл. с экрана.	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для занятий семинарского типа , текущего контроля и промежуточной аттестации групповых и индивидуальных консультаций обучающихся № 183	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерных и композиционных материалов»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 5/ 180.** Форма промежуточного контроля: экзамен. Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.08 **Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерных и композиционных материалов** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули)

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Основы постановки научных исследований, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Технология армированных полимеров (Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (Реология реактопластов) и формируемые в рамках параллельно изучаемых дисциплин: Новые технологии в переработке полимеров (Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний о технологии получений изделий из армированных полимерных композиционных материалов в рамках формирования компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом:

Основными задачами дисциплины являются:

─формирование у магистрантов углубленных знаний о способах получения изделий из армированных полимерных композиционных
─формирование умений выбирать метод переработки армированных полимерных композиционных материалов;
─формирование практических навыков получения изделий из армированных полимерных композиционных материалов

4. Содержание дисциплины

Введение Классификация и основные особенности армированных полимеров и методов их переработки. Основные стадии общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров. Технико-экономические и экологические критерии эффективности основных стадий общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров. Общий порядок внедрения новых технологий.

Производство изделий литьем под давлением армированных полимеров. Перерабатываемые материалы. Стадия входного контроля качества сырья. Физико-химические основы способа формования изделий. Виды брака, его причины и способы устранения. Оборудование и технологическая оснастка, применяемые в производстве литьевых изделий Расчет технологических параметров и производительности литьевых машин. Выбор оборудования и технологической оснастки. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров литьем под давлением.

Производство изделий литьем без давления армированных полимеров. Перерабатываемые материалы .Стадия входного контроля качества сырья. Физико-химические основы способа производства. Применяемая технологическая оснастка. Виды брака, его причины и способы устранения. Расчет технологических параметров и производительности. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров литьем без давления.

Производство изделий прессованием армированных полимеров с коротковолокнистым наполнителем. Перерабатываемые отечественные и импортные материалы. Стадия входного контроля качества сырья. Физико-химические основы способов формования изделий. Виды брака, его причины и способы устранения. Оборудование и технологическая оснастка, применяемые в производстве литьевых изделий Расчет технологических параметров и производительности прессов. Выбор оборудования и технологической оснастки. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров прессованием.

Технология изделий из полимеров, армированных волокнами бесконечной длины. Методы контактного формования, прессового формования, пневмогидрокомпрессионного формования, термокомпрессионного формования, магнитноимпульсным формованием, пропиткой заготовок, литьем под давлением, литьем без давления, пултрузизией, роллтрузией, намоткой, напылением, плетением, экструзией. Виды брака, его причины и способы устранения. Применяемое оборудование и технологическая оснастка. Расчет технологических параметров и производительности. Выбор оборудования и технологической оснастки. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах **ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК-6.3.** Обосновывает предложения по совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК-6.4.** Проводит анализ инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и формулирует соответствующие предложения.

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:

-физико-химические основы технологии производства изделий из армированных полимеров;
-основные стадии общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров, их назначение и содержание;

-конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве изделий из армированных полимеров;
-технологическую оснастку, применяемую в производстве изделий из армированных полимеров;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения изделий из армированных полимеров и используемые при этом технические средства их контроля;
-основы формирования состава армированных полимеров;
-источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации;
-основные виды брака, его причины и способы устранения;
- технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства изделий из армированных полимеров;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве изделий из армированных полимеров в зависимости от конкретно решаемых вопросов;
Уметь:
-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки для производства изделий из армированных полимеров;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии производстве изделий из армированных полимеров;
-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных);
-оценивать эффективность новых технологий производства изделий из армированных полимеров в целом;
Владеть:
-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения изделий из армированных полимеров;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии производстве изделий из армированных полимеров;
навыками устранения основных видов брака в производстве изделий из армированных полимеров;
-навыками переработки отходов производства изделий их армированных полимеров.
-навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве изделий из армированных полимеров по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _3_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**5**	***180***	1,33	*48*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,65***	***59,4***	1,33	48
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*48*		48
Консультации		*1*		
Самостоятельная работа:	***2,36***	*85*		
Подготовка к аудиторным занятиям		*40*		
Подготовка к контрольным пунктам		*45*		
Форма (ы) контроля:	Экзамен			
Контактная работа - промежуточная аттестация (экзамен)	*0,01*	*0,4*		
Подготовка к экзамену	**0,99**	**35,6**		

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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 «Технология армированных полимеров»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о технологии получения полимерных композиционных материалов (ПКМ), свойствах и их применении.

Основными задачами дисциплины являются:

-приобретение знаний, умений и навыков в области получения армированных полимерных материалов с заданными свойствами, контроля качества исходного сырья и готовой продукции.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.В.ДВ.01.01 «Технология армированных полимеров»**

реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно при изучении дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров, Модификация в процессе переработки, Реология термопластов (или Реология реактопластов).

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Технологический тип задач профессиональной деятельности				

Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологическог о оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах	ПС стандарт «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937)Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:

- современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии армированных полимеров;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества армированных полимеров;
-основные стадии технологической схемы получения полимерных композиционных материалов, их назначение и содержание;

-физико-химические основы технологии армированных полимеров;
-конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии армированных полимеров;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения армированных полимеров и используемые при этом технические средства их контроля;
-основы формирования состава полимерных композиционных материалов;
-источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации в производстве полимерных композиционных материалов;
-основные виды брака, его причины и способы устранения в производстве полимерных композиционных материалов;
-технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства армированных полимеров;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве армированных полимеров в зависимости от конкретно решаемых вопросов;

Уметь:
- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании армированных полимеров;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии армированных полимеров;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества армированных полимеров;
-обосновать выбор оборудования в технологии армированных полимеров;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии армированных полимеров;
-оценивать эффективность новых технологий производства армированных полимеров в целом;

Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии армированных полимеров;
-навыками проведения исследований свойств армированных полимеров;
-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения армированных полимеров;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии армированных полимеров;
- навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве армированных полимеров по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	0,67	*24*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,95***	***34,4***	0,67	24
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		*24*
Самостоятельная работа:	***3,05***	***109,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*40*		
Подготовка к контрольным пунктам		*30*		
Подготовка реферата		*20*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	***0,01***	***0,4***		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Введение.	26	4	2			4	4	20
2	Общая технологическая схема производства армированных полимеров	42	8	4			8	8	30
3	Технология армированных полимеров	56	12	4			12	12	40
6	Подготовка к зачету с оценкой	19,6							19,6
7	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4							
	Всего	144	24	10			24	24	109,6

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение.	Целесообразность создания ПКМ. Современное состояние науки и промышленности ПКМ и перспективы их развития. Основные компоненты ПКМ с армирующим наполнителем: связующие и их краткая характеристика. Армирующие наполнители и их краткая характеристика. Возможные целевые добавки, используемые в производстве армированных полимеров и их назначение.
2	Общая технологическая схема производства армированных полимеров	Общая технологическая схема производства армированных полимеров, назначение и организация ее основных стадий. Стадия доставки сырья, разгрузки и складирования. Порядок складирования компонентов ПКМ. Стадия входного контроля качества армирующих наполнителей и связующих. Современные приборы и методики, используемые при входном контроле качества сырья. Стадии подготовки сырья. Стадия возможной модификации поверхности наполнителя. Поверхностная обработка стекловолокна в промышленности. Стадия смешения связующего с волокнистым наполнителем. Стадия возможной сушки ПКМ. Стадия контроля качества готовой продукции. Современные приборы и методики, используемые при выходном контроле качества армированных полимеров. Взаимосвязь технологии и аппаратурного оформление процесса получения армированных полимеров с внешним видом исходного сырья. Технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства армированных полимеров.
3	Технология армированных полимеров	Жидкофазная пропитка волокнистых наполнителей без давления. Жидкофазная пропитка волокнистых наполнителей под давлением. Жидкофазная вакуумная пропитка волокнистых наполнителей. Твердофазное совмещение связующих с волокнистым наполнителем. Производство гранулированных АПМ с длиной гранул до 15 мм методом экструзии. Производство дозирующихся волокнитов типа ДСВ-2, ДСВ-4, ГСП. Технология волокнитов типа АГ-4В. Технология волокнитов типа У1-301-07. Технология АПМ типа АГ-4С и СВАМ. Технология SMC-компаундов. Технология BMC-компаундов. Технология препрегов на основе термопластичных матриц.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии армированных полимеров;	+	+	
	современные приборы и методики, используемые при контроле качества армированных полимеров;		+	
	основные стадии технологической схемы получения армированных полимеров, их назначение и содержание;		+	+
	-физико-химические основы технологии армированных полимеров		+	+
	конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве армированных полимеров		+	+
	технологические параметры на различных стадиях процесса получения армированных полимеров и используемые при этом технические средства их контроля;		+	+
	технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства армированных полимеров;		+	
	общий порядок внедрения новых технологий в производстве армированных полимеров в зависимости от конкретно решаемых вопросов;	+	+	+
	У**меть**			
2	- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании армированных полимеров;		+	
	-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии армированных полимеров	+	+	
	обрабатывать и анализировать результаты исследований качества армированных полимеров;		+	+
	-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки в технологии армированных полимеров;		+	+
	разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии армированных полимеров		+	+
	-оценивать эффективность новых технологий производства армированных полимеров в целом;		+	+
	Владеть			
3	-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии армированных полимеров;	+	+	+
	навыками проведения исследований свойств армированных полимеров		+	+
	навыками осуществления и контроля технологического процесса получения армированных полимеров		+	+
	-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии армированных полимеров;		+	+
4	- навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве армированных полимеров по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям		+	+

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
1	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.	+	+	+

2	**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах	+	+	+
3	**ПК-3** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-3.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+

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	Введение	4
2	2	Общая технологическая схема производства армированных полимеров. Оценка качества армирующего наполнителя	4
3	2	Общая технологическая схема производства армированных полимеров. Оценка качества связующего.	4
4	3	Технология армированных полимерных материалов. Получение армированного полимерного материала.	4
	3	Технология армированных полимерных материалов. Оценка качества полученного армированного полимерного материала.	4
	3	Технология армированных полимерных материалов	4

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 реферата, подготовку к аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и экзамену (1_ 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.

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. 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;

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

Оценивание практических заданий входит в оценку.

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 лекции 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 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 для понимания других специальных 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.

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 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.

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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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..

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.

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

а) основная:

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с..	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Михайлин, Ю. А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : НОТ, 2010. — 822 с. — ISBN 978-5-91703-003-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/4305 (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Да
Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов : учебное пособие / И. П. Мийченко. — Санкт-Петербург : НОТ, 2012. — 374 с. — ISBN 978-5-91703-031-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/5252 (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 460 с.	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

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для занятий семинарского типа , текущего контроля и промежуточной аттестации № 183	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся № 165	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 183) Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №183	Учебная лаборатория: учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №165	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, рефрактометр Аббе, водяные бани, термостаты, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610., шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), магнитные мешалки с датчиком температуры Pt 1000, система вакуумная химическая, испаритель ротационный, весы платформенные, весы прецизионные PX 2202, весы платформенные R71MD60, термостаты циркуляционные, реактор стеклянный химический 10 л с рубашкой, нутч-фильтр подъемно-опрокидываемый рабочим объемом 20л из боросиликатоного стекла. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест- 20	приспособлено*
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Технология армированных полимеров»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 4/ 144.** Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина **Б1.В.ДВ.01.01 «Технология армированных полимеров»** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно при изучении дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров,Модификация в процессе переработки, Реология термопластов (или Реология реактопластов).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний о технологии получения полимерных композиционных материалов (ПКМ), свойствах и их применении.

Основными задачами дисциплины являются:

-приобретение знаний, умений и навыков в области получения армированных полимерных материалов с заданными свойствами, контроля качества исходного сырья и готовой продукции.

4. Содержание дисциплины

Введение. Композиционные материалы. Виды матриц. Виды наполнителей. Классификация ПКМ. Общая технологическая схема производства и переработки АПКМ, назначение и организация ее основных стадий. Связующие. Наполнители. Целевые добавки. Стадия доставки сырья, разгрузки и складирования. Стадия входного контроля качества сырья. Стадии подготовки сырья. Стадия возможной модификации поверхности наполнителя. Стадия смешения связующего с волокнистым наполнителем. Стадия возможной сушки ПКМ. Производство ПКМ. Термопласты, армированные коротковолокнистым наполнителем. Премиксы. Волокниты. Препреги. ПКМ, перерабатываемые литьем без давления. Возможные другие материалы: армированные материалы для покрытий, в т.ч. лакокрасочные, клеи, полимербетоны, наливные полы и т.д., «Интеллектуальные» композиты. Применяемое оборудование и его выбор. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств изделий из армированных полимеров.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
- современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии армированных полимеров;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества армированных полимеров;
-основные стадии технологической схемы получения полимерных композиционных материалов, их назначение и содержание;
-физико-химические основы технологии армированных полимеров;
-конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии армированных полимеров;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения армированных полимеров и используемые при этом технические средства их контроля;
-основы формирования состава полимерных композиционных материалов;
-источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации в производстве полимерных композиционных материалов;
-основные виды брака, его причины и способы устранения в производстве полимерных композиционных материалов;
-технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства армированных полимеров;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве армированных полимеров в зависимости от конкретно решаемых вопросов;
Уметь:

- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании армированных полимеров;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии армированных полимеров;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества армированных полимеров;
-обосновать выбор оборудования в технологии армированных полимеров;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии армированных полимеров;
-оценивать эффективность новых технологий производства армированных полимеров в целом;
Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии армированных полимеров;
-навыками проведения исследований свойств армированных полимеров;
-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения армированных полимеров;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии армированных полимеров;
- навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве армированных полимеров по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	0,67	*24*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,95***	***34,4***	0,67	24
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		*24*
Самостоятельная работа:	***3,05***	***109,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*40*		
Подготовка к контрольным пунктам		*30*		
Подготовка реферата		*20*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	***0,01***	***0,4***		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 «Технология полимерных композиционных материалов»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о технологии получения полимерных композиционных материалов (ПКМ), свойствах и их применении.

Основными задачами дисциплины являются:

-формирование у магистрантов углубленных знаний о процессах направленного регулирования свойств полимерных композиционных материалов

–формирование умений выбирать способы целенаправленного регулирования свойств полимерных композиционных материалов

–формирование практических навыков получения полимерных композиционных материалов с заранее заданными свойствами;

–формирование знаний, умений и навыков исследования свойств исходных компонентов и получаемого при их совмещении ПКМ;

–формирование знаний, умений и навыков для оценки технико-экономического уровня известных и разрабатываемых ПКМ;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.В.ДВ.01.02 «Технология полимерных композиционных материалов»** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно при изучении дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Модификация в процессе переработки, Реология термопластов (или Реология реактопластов).

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Технологический тип задач профессиональной деятельности				

Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах	ПС стандарт «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937)Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:

-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;

-современные приборы и методики, используемые при контроле качества полимерных композиционных материалов;

- основные типы связующих, используемых в технологии полимерных композиционных материалов;

-основные типы наполнителей, применяемых в технологии полимерных композиционных материалов;

-основные стадии технологической схемы получения полимерных композиционных материалов, их назначение и содержание;
-физико-химические основы технологии полимерных композиционных материалов;
-конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве полимерных композиционных материалов;
-технологическую оснастку, применяемую в производстве полимерных композиционных материалов;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения полимерных композиционных материалов и используемые при этом технические средства их контроля;
-основы формирования состава полимерных композиционных материалов;
-источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации в производстве полимерных композиционных материалов;
-основные виды брака, его причины и способы устранения в производстве полимерных композиционных материалов;
-технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства полимерных композиционных материалов;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве полимерных композиционных материалов в зависимости от конкретно решаемых вопросов;

Уметь:
- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества полимерных композиционных материалов;
-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки в технологии полимерных композиционных материалов;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии полимерных композиционных материалов;
-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных) в производстве полимерных композиционных материалов

Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии полимерных композиционных материалов;
-навыками проведения исследований свойств полимерных композиционных материалов;
-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения полимерных композиционных материалов;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии полимерных композиционных материалов;
-навыками устранения основных видов брака в производстве полимерных композиционных материалов;
-навыками переработки отходов производства полимерных композиционных материалов.
-оценивать эффективность новых технологий производства полимерных композиционных материалов в целом;
-навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве полимерных композиционных материалов по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	0,67	*24*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,95***	***34,4***	0,67	24
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		*24*
Самостоятельная работа:	***3,05***	***109,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*40*		
Подготовка к контрольным пунктам		*30*		
Подготовка реферата		*20*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	***0,01***	***0,4***		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Введение	5	0,5	0,5			0,5	0,5	4
2	Дисперсные наполнители	21	3,5	1,5			3,5	3,5	16
3	Технология дисперснонаполненных полимерных материалов	47	8	4			8	8	35
4	Структура и свойства дисперснонаполненных полимерных материалов	51	12	4			12	12	35
	Подготовка к зачету с оценкой	19,6							19,6
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4							
	Всего	144	24	10			24	24	109,6

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Полимерные композиционные материалы: основные понятия и общие сведения. Целесообразность создания ПКМ. Современное состояние науки и промышленности ПКМ и перспективы их развития
2	Дисперсные наполнители	Классификация и основные свойства дисперсных наполнителей. Важнейшие дисперсные наполнители: мел, тальк, каолин, слюда, кварцевая мука, плавленый кварц, микрокристаллический кварц, осажденный диоксид кремния (белая сажа), аэросил, полевой шпат и нефелин, древесная мука, асбест, сажа, графит, крахмал. Дисперсные наполнители специального назначения: литопон, барит, металлические порошки, наполнители для придания полимерным материалам магнитных свойств, дисульфид молибдена, нитрид бора, оксид сурьмы, гидроксиды алюминия и магния. Зернистые наполнители.
3	Технология дисперснонаполненных полимерных материалов	Способы введения дисперсных наполнителей в состав полимера (олигомера). Основные факторы, определяющие технологию и аппаратурное оформление процесса смешения исходных компонентов при получении ПКМ. Возможные стадии общего процесса получения дисперсно-наполненных полимеров и олигомеров. Стадия входного контроля качества наполнителей. Стадия подготовки наполнителей. Стадия подготовки связующих. Смешение сыпучих наполнителей при получении ПКМ и аппаратурное оформление процесса. Смешение низковязких олигомеров и расплавов полимеров с твердыми дисперсными наполнителями и аппаратурное оформление процесса. Производство ПКМ с применением дисковых экструдеров. Получение ПКМ с использованием шнековых экструдеров и непрерывным дозированием дисперсного или волокнистого наполнителя. Получение ПКМ с применением одношнековых экструдеров. Способы повышения смесительного эффекта. Производство термореактивных ПКМ с применением двухшнековых экструдеров.
4	Структура и свойства дисперснонаполненных полимерных материалов	Макро- и микроструктура ПКМ с дисперсным наполнителем. Прогнозируемые негативные последствия введения в состав полимеров дисперсных наполнителей. Смачивание и адгезия. Структура МФС. Механизм усиления каучуков. Роль фазовой структуры. Критическая длина

		волокна. Формирование свойств термопластичных полимеров при введении в их состав дисперсных и коротковолокнистых наполнителей. Методы регулирования явлений на границе раздела полимер-наполнитель. Полимеризационное и поликонденсационное наполнение полимеров и олигомеров (Н.С. Ениколопов, «норпласты»).

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
Знать:					
	основные типы связующих, используемых в технологии полимерных композиционных материалов;	+			+
1	основные типы наполнителей, применяемых в технологии полимерных композиционных материалов;		+		
2	-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;			+	
3	современные приборы и методики, используемые при контроле качества полимерных композиционных материалов;			+	
4	основные стадии технологической схемы получения полимерных композиционных материалов, их назначение и содержание;			+	
5	-физико-химические основы технологии полимерных композиционных материалов			+	+
6	конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве полимерных композиционных материалов;			+	
7	технологическую оснастку, применяемую в производстве полимерных композиционных материалов;			+	
8	технологические параметры на различных стадиях процесса получения полимерных композиционных материалов и используемые при этом технические средства их контроля;			+	
9	основы формирования состава полимерных композиционных материалов;		+	+	+
10	источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации в производстве полимерных композиционных материалов;			+	
11	основные виды брака, его причины и способы устранения в производстве полимерных композиционных материалов;			+	
12	технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства полимерных композиционных материалов;			+	
13	общий порядок внедрения новых технологий в производстве полимерных композиционных материалов в зависимости от конкретно решаемых вопросов;			+	+
Уметь					
14	- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании полимерных композиционных материалов;			+	+
15	-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов		+		
16	обрабатывать и анализировать результаты исследований качества полимерных композиционных материалов;			+	+
17	-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки в технологии полимерных композиционных материалов;			+	+
18	разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии полимерных композиционных материалов;			+	
19	-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных) в производстве полимерных композиционных материалов			+	+
Владеть					
20	-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии полимерных композиционных материалов;	+	+	+	+
21	навыками проведения исследований свойств полимерных композиционных материалов; -			+	+
22	навыками осуществления и контроля технологического процесса получения полимерных композиционных материалов;			+	+
23	-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии полимерных композиционных материалов;		+	+	

24	навыками устранения основных видов брака в производстве полимерных композиционных материалов;			+	
25	навыками переработки отходов производства полимерных композиционных материалов.			+	
26	оценивать эффективность новых технологий производства полимерных композиционных материалов в целом;			+	+
27	-навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве полимерных композиционных материалов по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;	+		+	+

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	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.		+	+	+
2	**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах		+	+	+
3	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+	+

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, 2	Введение. Дисперсные наполнители. Оценка отдельных свойств наполнителей	4
2	3	Технология дисперснонаполненных полимерных материалов. Получение наполненного полимера (ПКМ) и стандартных образцов из него	8
3	4	Структура и свойства дисперснонаполненных полимерных материалов. Оценка отдельных свойств ПКМ	12

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и экзамену (1_ 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.

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. 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;

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

Оценивание практических заданий входит в оценку.

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 лекции 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 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 для понимания других специальных 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.

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 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.

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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

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.

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

а) основная:

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с..	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да

Михайлин, Ю. А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : НОТ, 2010. — 822 с. — ISBN 978-5-91703-003-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/4305 (дата обращения: 22.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Мийченко, И. П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов : учебное пособие / И. П. Мийченко. — Санкт-Петербург : НОТ, 2012. — 374 с. — ISBN 978-5-91703-031-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: https://e.lanbook.com/book/5252 (дата обращения: 22.069.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 460 с.	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

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для занятий семинарского типа , текущего контроля и промежуточной аттестации № 183	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций обучающихся № 165	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 183) Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №183	Учебная лаборатория: учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. №165	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, рефрактометр Аббе, водяные бани, термостаты, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610., шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), магнитные мешалки с датчиком температуры Pt 1000, система вакуумная химическая, испаритель ротационный, весы платформенные, весы прецизионные PX 2202, весы платформенные R71MD60, термостаты циркуляционные, реактор стеклянный химический 10 л с рубашкой, нутч-фильтр подъемно-опрокидываемый рабочим объемом 20л из боросиликатоного стекла. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс (ауд. 350-а)	Учебная мебель. Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест- 20	приспособлено*
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебные столы, шкафы, стулья, доска Средства (приборы, стенды), необходимые для проведения профилактического обслуживания учебного оборудования	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Технология полимерных композиционных материалов»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 4/ 144.** Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Технология полимерных композиционных материалов» реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно при изучении дисциплин: Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Модификация в процессе переработки, Реология термопластов (или Реология реактопластов).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний о технологии получения полимерных композиционных материалов (ПКМ), свойствах и их применении.

Основными задачами дисциплины являются:

-формирование у магистрантов углубленных знаний о процессах направленного регулирования свойств полимерных композиционных материалов
–формирование умений выбирать способы целенаправленного регулирования свойств полимерных композиционных материалов
–формирование практических навыков получения полимерных композиционных материалов с заранее заданными свойствами;
–формирование знаний, умений и навыков исследования свойств исходных компонентов и получаемого при их совмещении ПКМ;
–формирование знаний, умений и навыков для оценки технико-экономического уровня известных и разрабатываемых ПКМ;

4. Содержание дисциплины

Введение. Композиционные материалы. Виды матриц. Виды наполнителей. Классификация ПКМ. Общая технологическая схема производства и переработки ПКМ, назначение и организация ее основных стадий. Связующие. Наполнители. Целевые добавки. Стадия доставки сырья, разгрузки и складирования. Стадия входного контроля качества сырья. Стадии подготовки сырья. Стадия возможной модификации поверхности наполнителя. Стадия смешения связующего с волокнистым наполнителем. Стадия возможной сушки ПКМ. Производство ПКМ. Термопласты, армированные коротковолокнистым наполнителем. ПКМ, перерабатываемые литьем без давления. Применяемое оборудование и обоснование его выбора. Контроль технологических процессов получения полимерных композиционных материалов. Пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности производств полимерных композиционных материалов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества полимерных композиционных материалов;
- основные типы связующих, используемых в технологии полимерных композиционных материалов;
-основные типы наполнителей, применяемых в технологии полимерных композиционных материалов;
-основные стадии технологической схемы получения полимерных композиционных материалов, их назначение и содержание;
-физико-химические основы технологии полимерных композиционных материалов;
-конструкцию и принцип работы оборудования, применяемого в технологии производстве полимерных композиционных материалов;
-технологическую оснастку, применяемую в производстве полимерных композиционных материалов;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения полимерных композиционных материалов и используемые при этом технические средства их контроля;
-основы формирования состава полимерных композиционных материалов;

-источники формирования отходов производств и возможные пути их утилизации в производстве полимерных композиционных материалов;
-основные виды брака, его причины и способы устранения в производстве полимерных композиционных материалов;
-технико-экономические и экологические показатели эффективности основных стадий общей технологической схемы производства полимерных композиционных материалов;
-общий порядок внедрения новых технологий в производстве полимерных композиционных материалов в зависимости от конкретно решаемых вопросов;

Уметь:
- обосновать выбор приборов и методик, используемых при исследовании полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья в технологии полимерных композиционных материалов;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества полимерных композиционных материалов;
-обосновать выбор оборудования и технологической оснастки в технологии полимерных композиционных материалов;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в технологии полимерных композиционных материалов;
-разработать программу по замене дефицитных материалов (импортных) в производстве полимерных композиционных материалов

Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в технологии полимерных композиционных материалов;
-навыками проведения исследований свойств полимерных композиционных материалов;
-навыками осуществления и контроля технологического процесса получения полимерных композиционных материалов;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в технологии полимерных композиционных материалов;
-навыками устранения основных видов брака в производстве полимерных композиционных материалов;
-навыками переработки отходов производства полимерных композиционных материалов.
-оценивать эффективность новых технологий производства полимерных композиционных материалов в целом;
-навыками сравнительной оценки эффективности технологий в производстве полимерных композиционных материалов по отдельным технико-экономическим и экологическим показателям;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	0,67	*24*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,95***	***34,4***	0,67	24
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*24*		*24*
Самостоятельная работа:	***3,05***	***109,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*40*		
Подготовка к контрольным пунктам		*30*		
Подготовка реферата		*20*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	***0,01***	***0,4***		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 «Реология термопластов»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 расширение представлений обучающихся о процессах течения полимерных материалов, их математическом моделировании и практической значимости в рамках формирования компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом.

В отношении обучающихся решаются следующие задачи:

─расширение представлений о практической значимости реологии при выборе (покупке) или проектировании основного оборудования и технологической оснастки;

─расширение представлений о способах регулирования вязкости жидких олигомеров и расплавов полимеров;

─уяснение сущности фундаментальных уравнений, используемых в реологии полимеров, и возможности их трансформации в уравнения обычного инженерного применения;

─выявление сущности «истинное и кажущееся» в реологии полимеров;

─вывод уравнений для расчета основных характеристик процесса течения расплавов и растворов полимеров на примере основных каналов в рамках «точного» метода;

─расчет процессов течения расплавов полимеров в различных каналах в рамках «точного» метода;

─приобретение новых знаний об эффектах, сопровождающих процесс течения расплавов полимеров, их причинах и способах их регулирования;

─приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке реологических исследований полимерных материалов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина – Б1.В.ДВ.02.01 **Реология термопластов** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Основы постановки научных исследований, Полимерные композиционные материалы, Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов).

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением и управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937)
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937)

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
-современные представления о реологии полимеров;
-современные приборы и методики, используемые в реологических исследованиях расплавов полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать результаты исследований реологических свойств расплавов полимерных материалов с позиций выбора их методов и технологических параметров переработки;
Владеть:
-навыками проведения реологических исследований полимерных материалов;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

*Семестр _2_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _144_ак. час. или _4_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1	*36*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,29***	***46,4***	1	36
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*36*		36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***2,71***	***97,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*72*		
Подготовка к контрольным пунктам		*16*		
Подготовка к зачету с оценкой		*7,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ак. часов							
		Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1.	Реология расплавов термопластичных полимеров.	56	12	4	12	12	-	-	40
3	Гидродинамика расплавов полимеров	30	8	2	8	8	-	-	20
4	Эффекты, возникаю-	30	8	2	8	8	-	-	20

	щие при течении расплавов полимеров.								
5	Реология одноосного растяжения.	20	4	2	8	8	-		10
6	Подготовка к зачету с оценкой	7,6					-	-	7,6
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4							
	ИТОГО	144	36	10	36	36	-	-	97,6

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Реология расплавов термопластичных полимеров**	Основные понятия реологии расплавов и растворов полимеров. Виды деформаций вязких жидкостей при сдвиговом течении. Фундаментальные уравнения, лежащие в основе математического описания процессов переработки полимерных материалов. Тензоры напряжений и скоростей сдвига. Принимаемые допущения и получаемые уравнения. Нормальные напряжения и возникновение эластических деформаций при течении. Истинное и кажущееся в реологии полимеров. Эффективная вязкость, истинная вязкость. Релаксационная способность расплавов полимеров. Метод температурно-временной суперпозиции кривых течения. Универсальная, температурно-инвариантная характеристика вязкостных свойств расплавов полимеров. Явление аномалии вязкости и два подхода к ее интерпретации. Позиция лектора. Энергия активации и ее определение. Уравнение Вильямса-Ланделла-Ферри. Закон течения расплавов и растворов полимеров. Уравнение Оствальда-де-Вейла в рамках метода эффективной вязкости и «точного» метода. Меры «безопасности» при работе при использовании закона течения. Технологические и рецептурные факторы, определяющие вязкость расплава полимера. Реология смесей полимеров. Входной контроль вязкостных свойств расплавов термопластов в производствах их переработки. Приборы для исследования реологических свойств термопластов.
2	**Гидродинамика расплавов полимеров**	Течение расплавов полимеров в различных каналах. Течение между вращающимися цилиндрами. Математическое описание процессов течения. «Точный метод расчета». Уравнения Пуазейля, Рабиновича-Вайссенберга, Рейнера-Ривлина, Рейнера-Букингема, Маргулиса. Понятия «коэффициент геометрической формы канала/каналов». Расчет процессов в каналах квадратного сечения (позиция лектора). Особенности течения смесей полимеров и наполненных полимеров в различных каналах.
3	**Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров.**	Нормальные напряжения, аномалия вязкости, неустойчивое течение, явление «срыва потока», эффект Барруса, эффект Вайссенберга, эффект входа: причины возникновения, способы регулирования, практическая значимость.
4	**Реология одноосного растяжения.**	Сущность, практическая значимость и математическое описание процесса. Способы регулирования продольной вязкости. Приборы для исследования реологии одноосного растяжения.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
Знать:					
1	--современные представления о реологии полимеров;	+	+	+	+
2	-современные приборы и методики, используемые в реологических исследованиях расплавов полимерных материалов;	+	+		+
Уметь					
3	-обрабатывать и анализировать результаты исследований реологических свойств расплавов полимерных материалов с позиций выбора их методов и технологических параметров переработки;	+	+	+	+
Владеть					
4	-навыками проведения реологических исследований полимерных материалов;	+	+	+	+

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	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	+	+	+	+
2	**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК -6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	+	+	+	+
3	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+	+

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	Реология расплавов термопластичных полимеров	8
2	2	Гидродинамика расплавов полимеров	8
3	3	Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров.	8
4	4	Реология одноосного растяжения.	8
		Итого	36

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и зачету с оценкой (2_ 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.

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 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, 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;

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.

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 переработки полимеров специальными методами.

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.

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 подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

По подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

В период подготовки к зачету с оценкой 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 с оценкой 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 сдаче зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет с оценкой проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал лекций и практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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 405 000 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.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51931.	Да
Тагер А.А. Физико-химия полимеров [Текст] / А. А. Тагер ; ред. А. А. Аскадский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Научный мир, 2007. - 575 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Малкин, А. Я. Реология: концепции, методы, приложения [Текст] : пер. с англ. / А. Я. Малкин, А. И. Исаев. - СПб. : Профессия, 2010. - 557 с. : ил. - ISBN 978-5-93913-139-1 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Тугов, И. И. Химия и физика полимеров [Текст] : учеб. пособ. для вузов / И. И. Тугов, Г. И. Кострыкина. - М. : Химия, 1989. - 432 с. : ил. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс. Показатель текучести расплава термопластов. Усадка [Текст] : учеб. пособ. / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 54 с. - (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению контрольных заданий.

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 183. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), магнитные мешалки с датчиком температуры Pt 1000, штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количе-	приспособлено*

	ство посадочных мест- 20.	
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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 Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 G

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Реология термопластов

1. Общая трудоемкость и формы контроля
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е./144 ак. ч.
Формы промежуточного контроля: зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина – Б1.В.ДВ.02.01 **Реология термопластов** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Основы постановки научных исследований, Полимерные композиционные материалы, Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов).

3. Цель и задачи изучения дисциплины
Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний процессов течения полимерных материалов, их математического моделирования и практической значимости в рамках формирования компетенций, предусмотренных стандартом.

В отношении обучающихся решаются следующие задачи:

─расширение представлений о практической значимости реологии при выборе (покупке) или проектировании основного оборудования и технологической оснастки;

─расширение представлений о способах регулирования вязкости жидких олигомеров и расплавов полимеров;

─уяснение сущности фундаментальных уравнений, используемых в реологии полимеров, и возможности их трансформации в уравнения обычного инженерного применения;

─выявление сущности «истинное и кажущееся» в реологии полимеров;

─вывод уравнений для расчета основных характеристик процесса течения расплавов и растворов полимеров на примере основных каналов в рамках «точного» метода;

─расчет процессов течения расплавов полимеров в различных каналах в рамках «точного» метода;

─приобретение новых знаний об эффектах, сопровождающих процесс течения расплавов полимеров, их причинах и способах их регулирования;

─приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке реологических исследований полимерных материалов;

4. Содержание дисциплины
Реология расплавов термопластов. Основные понятия реологии расплавов и растворов полимеров. Фундаментальные уравнения, лежащие в основе математического описания процессов переработки полимерных материалов. Тензоры напряжений и скоростей сдвига. Нормальные напряжения и возникновение эластических деформаций при течении. Эффективная вязкость, истинная вязкость. Релаксационная способность расплавов полимеров. Явление аномалии вязкости. Энергия активации вязкого течения. Закон течения расплавов и растворов полимеров. Реология смесей полимеров и наполненных полимеров. Способы регулирования вязкости расплавов полимерных материалов. Приборы для исследования реологических свойств термопластов. Реология расплавов реактопластов. Реология исходных связующих. Особенности течения наполненных олигомеров и сырых резиновых смесей. Явления аномалии и сверханомалии вязкости и пути их достижения. Бессдвиговое течение наполненных полимеров. Способы регулирования вязкости термореактивных материалов. Приборы для исследования реологии расплавов реактопластов и сырых резиновых смесей. Гидродинамика жидких полимерных материалов. Течение жидких полимерных материалов в различных каналах. Математическое описание процессов течения. Понятия «коэффициент геометрической формы канала/каналов». Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров. (Нормальные напряжения, аномалия вязкости), неустойчивое течение, явление «срыва потока», эффект Барруса, эффект Вайссенберга, эффект входа: причины возникновения, способы регулирования, практическая значимость. Реология одноосного растяжения. Способы регулирования продольной вязкости. Приборы для исследования реологии одноосного растяжения.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака

ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
-современные представления о реологии полимеров;
-современные приборы и методики, используемые в реологических исследованиях расплавов полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать результаты исследований реологических свойств расплавов полимерных материалов с позиций выбора их методов и технологических параметров переработки;
Владеть:
-навыками проведения реологических исследований полимерных материалов;

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1	*36*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,29***	***46,4***	1	36
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*36*		36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***2,71***	***97,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*72*		
Подготовка к контрольным пунктам		*16*		
Подготовка к зачету с оценкой		*7,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.02 «Реология реактопластов»

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 расширение представлений обучающихся о процессах течения полимерных материалов, их математическом моделировании и практической значимости в рамках формирования компетенций (или части компетенций), предусмотренных стандартом.

В отношении обучающихся решаются следующие задачи:

─расширение представлений о практической значимости реологии при выборе (покупке) или проектировании основного оборудования и технологической оснастки;

─расширение представлений о способах регулирования вязкости жидких олигомеров и расплавов полимеров;

─уяснение сущности фундаментальных уравнений, используемых в реологии полимеров, и возможности их трансформации в уравнения обычного инженерного применения;

─выявление сущности «истинное и кажущееся» в реологии полимеров;

─вывод уравнений для расчета основных характеристик процесса течения расплавов и растворов полимеров на примере основных каналов в рамках «точного» метода;

─расчет процессов течения расплавов полимеров в различных каналах в рамках «точного» метода;

─приобретение новых знаний об эффектах, сопровождающих процесс течения расплавов полимеров, их причинах и способах их регулирования;

─приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке реологических исследований полимерных материалов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина – Б1.В.ДВ.02.02 **Реология реактопластов** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Основы постановки научных исследований, Полимерные композиционные материалы, Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов).

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** обен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением и управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
-современные представления о реологии полимеров;
-современные приборы и методики, используемые в реологических исследованиях расплавов полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать результаты исследований реологических свойств расплавов полимерных материалов с позиций выбора их методов и технологических параметров переработки;
Владеть:
-навыками проведения реологических исследований полимерных материалов;

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет _144_ак. час. или _4_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1	*36*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,29***	***46,4***	1	36
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*36*		36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***2,71***	***97,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*72*		
Подготовка к контрольным пунктам		*16*		
Подготовка к зачету с оценкой		*7,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ак. часов							
		Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1.	Реология расплавов термопластичных полимеров.	56	12	4	12	12	-	-	40
2	Реология расплавов реактопластов	30	8	2	8	8	-	-	20
3	Гидродинамика расплавов полимеров	30	8	2	8	8	-	-	20
4	Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров.	30	8	2	8	8	-	-	20
5	Реология одноосного растяжения.	20	4	2	8	8	-		10
6	Подготовка к зачету с оценкой	7,6					-	-	7,6
7	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4							
	ИТОГО	144	36	10	36	36	-	-	97,6

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Реология расплавов реактопластов**	Реология жидких ненаполненных олигомеров. Особенности течения расплавов реактопластов и сырых резиновых смесей, определяемые сшивкой макромолекул и присутствием дисперсного и/или волокнистого наполнителя. Явления аномалии и сверханомалии вязкости и пути их достижения. Бессдвиговое течение наполненных полимеров. Технологические и рецептурные факторы, определяющие вязкость жидких олигомеров и расплавов реактопластов. Входной контроль вязкостных свойств жидких олигомеров и расплавов реактопластов в производствах их переработки. Приборы для исследования реологии расплавов реактопластов и сырых резиновых смесей.
2	**Гидродинамика расплавов полимеров**	Течение расплавов полимеров в различных каналах. Течение между вращающимися цилиндрами. Математическое описание процессов течения. «Точный метод расчета». Уравнения Пуазейля, Рабиновича-Вайссенберга, Рейнера-Ривлина, Рейнера-Букингема, Маргулиса. Понятия «коэффициент геометрической формы канала/каналов». Расчет процессов в каналах квадратного сечения (позиция лектора). Особенности течения смесей полимеров и наполненных полимеров в различных каналах.
3	**Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров.**	Нормальные напряжения, аномалия вязкости, неустойчивое течение, явление «срыва потока», эффект Барруса, эффект Вайссенберга, эффект входа: причины возникновения, способы регулирования, практическая значимость.

4	**Реология одноосного растяжения.**	Сущность, практическая значимость и математическое описание процесса. Способы регулирования продольной вязкости. Приборы для исследования реологии одноосного растяжения.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	--современные представления о реологии полимеров;	+	+	+	+
2	-современные приборы и методики, используемые в реологических исследованиях расплавов полимерных материалов;	+	+	+	
	Уметь				
3	-обрабатывать и анализировать результаты исследований реологических свойств расплавов полимерных материалов с позиций выбора их методов и технологических параметров переработки;	+	+	+	+
	Владеть				
4	-навыками проведения реологических исследований полимерных материалов;	+	+	+	+

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	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	+	+	+	+
2	**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	+	+	+	+
3	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+	+

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	Реология расплавов реактопластов	8
2	2	Гидродинамика расплавов полимеров	8
3	3	Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров.	8
4	4	Реология одноосного растяжения.	8
		Итого	36

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным и практическим занятиям, подготовку к контрольным работам и зачету с оценкой (2_ 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.

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 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, 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;

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.

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 переработки полимеров специальными методами.

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.

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 подготовке к практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

По подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

В период подготовки к зачету с оценкой 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 с оценкой 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 сдаче зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет с оценкой проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал лекций и практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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.

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.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Кулезнев, В.Н. Химия и физика полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Н. Кулезнев, В.А. Шершнев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51931.	Да
Тагер А.А. Физико-химия полимеров [Текст] / А. А. Тагер ; ред. А. А. Аскадский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Научный мир, 2007. - 575 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Малкин, А. Я. Реология: концепции, методы, приложения [Текст] : пер. с англ. / А. Я. Малкин, А. И. Исаев. - СПб. : Профессия, 2010. - 557 с. : ил. - ISBN 978-5-93913-139-1 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Тугов, И. И. Химия и физика полимеров [Текст] : учеб. пособ. для вузов / И. И. Тугов, Г. И. Кострыкина. - М. : Химия, 1989. - 432 с. : ил. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс. Показатель текучести расплава термопластов. Усадка [Текст] : учеб. пособ. / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 54 с. - (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям

Методические рекомендации по выполнению контрольных заданий.

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: 22.06.2023).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)

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: 22.06.2023).

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).

5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).

6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине проводятся в форме аудиторных, практических, 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 №183 для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено
Аудитория № 183. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), магнитные мешалки с датчиком температуры Pt 1000, штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс:	Мультимедийное оборудование, экран для проектора Drapen Diplomant; компьютеры - 10 шт. ПК Dell	приспособлено

самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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 Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 G

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Реология реактопластов»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 4/ 144.** Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина – Б1.В.ДВ.02.02 **Реология реактопластов** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Основы постановки научных исследований, Полимерные композиционные материалы, Научные основы переработки полимеров из растворов, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов).

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний процессов течения полимерных материалов, их математического моделирования и практической значимости в рамках формирования компетенций, предусмотренных стандартом.

В отношении обучающихся решаются следующие задачи:

─расширение представлений о практической значимости реологии при выборе (покупке) или проектировании основного оборудования и технологической оснастки;

─расширение представлений о способах регулирования вязкости жидких олигомеров и расплавов полимеров;

─уяснение сущности фундаментальных уравнений, используемых в реологии полимеров, и возможности их трансформации в уравнения обычного инженерного применения;

─выявление сущности «истинное и кажущееся» в реологии полимеров;

─вывод уравнений для расчета основных характеристик процесса течения расплавов и растворов полимеров на примере основных каналов в рамках «точного» метода;

─расчет процессов течения расплавов полимеров в различных каналах в рамках «точного» метода;

─приобретение новых знаний об эффектах, сопровождающих процесс течения расплавов полимеров, их причинах и способах их регулирования;

─приобретение новых знаний, умений и навыков при постановке реологических исследований полимерных материалов;

4. Содержание дисциплины

Реология расплавов реактопластов. Реология исходных связующих. Особенности течения наполненных олигомеров и сырых резиновых смесей. Явления аномалии и сверханомалии вязкости и пути их достижения. Бессдвиговое течение наполненных полимеров. Способы регулирования вязкости термореактивных материалов. Приборы для исследования реологии расплавов реактопластов и сырых резиновых смесей. Гидродинамика жидких полимерных материалов. Течение жидких полимерных материалов в различных каналах. Математическое описание процессов течения. Понятия «коэффициент геометрической формы канала/каналов». Эффекты, возникающие при течении расплавов полимеров. (Нормальные напряжения, аномалия вязкости), неустойчивое течение, явление «срыва потока», эффект Барруса, эффект Вайссенберга, эффект входа: причины возникновения, способы регулирования, практическая значимость. Реология одноосного растяжения. Способы регулирования продольной вязкости. Приборы для исследования реологии одноосного растяжения.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-современные представления о реологии полимеров;
-современные приборы и методики, используемые в реологических исследованиях расплавов полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать результаты исследований реологических свойств расплавов полимерных материалов с позиций выбора их методов и технологических параметров переработки;
Владеть:
-навыками проведения реологических исследований полимерных материалов;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**4**	***144***	1	*36*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,29***	***46,4***	1	36
Лекции		*10*		
Практические занятия (ПЗ)		*36*		36
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***2,71***	***97,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*72*		
Подготовка к контрольным пунктам		*16*		
Подготовка к зачету с оценкой		*7,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	*0,4*		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01 Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о знаний в области теории и практики осуществления совокупности мер по эффективному использованию ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в переработке и применении пластмасс

Задачи изучения курса «Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс» состоит в овладении знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в комплексе мер по ресурсосбережению и экологии в переработке и применении пластмасс.

Цели и задачи курса достигаются с помощью:

– ознакомления магистрантов с основными понятиями ресурсов и ресурсосбережения в процессах переработки и применения пластмасс

- изучения свойств современного ассортимента полимерных материалов длярационального выбора их для изготовления изделий требуемого качества;

- ознакомление магистрантов с инновационными ресурсо- и энергосберегающими решениями в технологиях производства изделий, получаемых различными методами переработки пластмасс (литьё под давлением, экструзия, термоформование, прессование, каландрование и т.д.)

- ознакомление магистрантов с экологическими проблемами охраны окружающей среды в производстве и применении изделий из пластмасс.

- ознакомления магистрантов с современной системой образования полимерных отходов и её управление, стадий обращения полимерных отходов, методов и технологий переработки пластмассовых отходов, инноваций в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули). Является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Управление проектами, современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Полимерные композиционные материалы, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), а также параллельно изучаемых дисциплин: Оптимизация химико-технологических процессов, Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерный и композиционных материалов.

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением и управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенци-
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937)

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
-основные источники научно-технической информации по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
- принципы выбора конкретного полимерного материала для производства конкретного изделия с учетом условий его эксплуатации;
–основные принципы рационального конструирования изделий из пластмасс;
-основные причины брака в производстве изделий из пластмасс и способы их устранения;
–современные решения ресурсо- и энергосбережения в технологии производства изделий из пластмасс;
-современные технологии переработки полимерных отходов,
-инновационные экологические решения в технологиях и оборудовании для переработки полимерных отходов.

Уметь:
-обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
обосновать выбор конкретного полимерного материала для производства конкретного изделия с учетом условий его эксплуатации;
-оценить технологичность изделия при формовании и последующей эксплуатации;
–применять современные технологии и оборудование для формования изделий, обеспечивающие снижение энергозатрат и повышающие экологичность производства;
–применять современные технологии и оборудование для переработки пластмассовых отходов;

Владеть:
-навыками систематизации научно-технической информации по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
-навыками проведения исследований по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
- современными теоретическими и практическими представлениями о ресурсосбережении на всех стадиях технологического цикла изготовления и эксплуатации изделий из пластмасс;
–методами выбора рациональных энергосберегающих технологий производства изделий из пластмасс;
–современными представлениями об утилизации (рециклинге) пластмассовых отходов.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _3_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _180_ак. час. или _5_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***5***	***180***	0,78	28
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,01***	***36,4***	0,78	28
Лекции		*8*		
Практические занятия (ПЗ)		*28*		*28*
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***3,99***	***143,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*44*		
Подготовка к контрольным пунктам		*25*		
Подготовка реферата		*55*		
Подготовка доклада по теме реферата		*5*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	***0,4***		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Материальные и энергетические ресурсы	50	8	2	-		8	8	40
2	Решение проблем ресурсо- и энергосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс	52	8	2	-	-	8	8	42
3	Методы утилизации полимерных отходов. Общая схема методов вторичной переработки полимерных отходов Современные технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов	58	12	4	-	-	12	12	42
4	Подготовка к зачету с оценкой	19,6							19,6
5	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4			-	-			
	Всего	180	28	8	-	-	28	28	143,6

6.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Материальные и энергетические ресурсы.**	
1.1	Ресурсосбережение в переработке и применении пластмасс. Основные аспекты нормирования расходов материальных и энергоресурсов	Определение ресурсов. Структура ресурсов. Определение и рассмотрение видов материальных и энергетических ресурсов в переработке и применении пластмасс. Классификация ресурсосбережения по видам ресурсов: материалосбережение, энергосбережение. Ресурсосбережение за счет рационального выбора полимерных материалов, за счет вторичной переработки полимерных материалов. Нормы расхода полимерного сырья для конкретного производства изделий из пластмасс. Учёт норм расхода энергии при производстве изделий из пластмасс различными методами переработки.
1.2	Организация промышленности переработки полимерных отходов, в т.ч. изделий , бывших в употреблении. Российские законодательные акты, направленные на утилизацию отходов.	Определение экологических задач в части охраны окружающей среды. Рассмотрение комплекса мер, направленных на решение вопросов утилизации пластмассовых отходов и изделий, бывших в употреблении. Основные факторы, влияющие на объёмы пластмассовых изделий: система образования отходов и её управление . «Общественно-санитарное» значение системы вторичной переработки пластмассовых изделий, её зависимость от состояния общественного сознания, принципов воспитания. Экономическая составляющая вторичной переработки пластмасс.

1.3	Зарубежный опыт в переработке полимерных отходов, в т.ч. изделий, бывших в употреблении и применение вторичного сырья.	Инновационные технологии и оборудование для переработки всех видов отходов (смешанных, технологических, а также изделий, бывших в употреблении).
2	**Решение проблем ресурсо- и энергосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс**	
2.1	Использование технологического тепла для обогрева производственных и офисных помещений.	Тепло, отводимое охлаждающей водой от оснастки и оборудования при переработке термопластов методом литья под давлением. Проекты по использованию этого тепла. Принципиальная схема использования системы охлаждения литьевого пластмассового цеха для отвода, тепла для обогрева производственных и прилегающих офисных помещений.
2.2	Энергопотребление современных линией для экструзии труб	Новая система охлаждения для экструзии труб. Схематичное представление системы охлаждения в технологической схеме производства труб, работающей по принципу противотока.
2.3	Методы и примеры повышения энергоэффективности электрических литьевых машин.	Конструкция полностью электрических литьевых машин. Сравнительные примеры использования энергозатрат при производстве изделий на полностью электрических и гидравлических машинах.
2.4	Экономия полимерного сырья: за счёт применения технологии литья с газом; за счёт применения технологии микроячеистого литья: за счёт применения технологии литья с водой	Технология и оборудование литья изделий с применением газа. Технология и оборудование микроячеистого литья. Технология и оборудование литья с применением воды. Примеры изготовления изделий по вышеперечисленным технологиям
2.5	Экономия полимерного сырья в многослойных изделиях.	Технология и оборудование для производства многослойных плёнок с пониженной толщиной, улучшенными прозрачностью и механическими свойствами. Технология и оборудование для производства многослойных плёнок (от 3 до 12 слоёв) пониженной толщины до 40 мкм. Улучшение прозрачности и физико-механических свойств механических свойств за счёт применения новых марок бимодальных полиолефинов, в т.ч. полученных на металлоценовых катализаторах. Технология и оборудование для производства многослойных труб улучшенной жесткости и механическими свойствами. Улучшение жесткости и механических свойств за счёт применения армирующих слоёв в конструкции трубы.
2.6	Основные аспекты нормирования расходов материальных и энергоресурсов.	Ресурсосбережение, эффективный фактор снижения себестоимости выпускаемой продукции. Типовые примеры норм расхода полимерного сырья в производстве изделий из пластмасс различными методами переработки пластмасс.
3	**Методы утилизации полимерных отходов. Общая схема методов вторичной переработки полимерных отходов. Современные технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов.**	
3.1	Структура образования отходов продукции из пластмасс. Источники отходов пластмасс Стратегии управления отходами. Примеры утилизации полимерных отходов.	Стадии обращения пластмассовых отходов: сбор, сортировка. Автоматизированный метод сортировки полимерного сырья из бытовых и промышленных отходов. Источники отходов пластмасс в соответствие с Федеральным Законом РФ. Стратегии управления отходами. Структура полимерных отходов потребления и их доля в общей массе отходов. Виды полимерных материалов и отходов потребления. Ценообразование по стадиям переработки полимерных отходов. Структура потребления полимерных отходов. Примеры потребления полимерных отходов. Понятие технологических полимерных отходов и пластмассовых изделий, бывших в употреблении. Смешанные отходы, бытовые отходы. Блок-схемы переработки различных видов полимерных отходов. Общая схема методов вторичной переработки полимерных отходов.Этапы обращения с полимерными отходами как статьи затрат на формирование себестоимости вторичной продукции

3.2	Безотходные технологии переработки ПЭТ. Основные направления и технологии переработки вторичного ПЭТ.	Безотходные технологии переработки ПЭТ (« из бутылки в бутылку»). Технология и оборудование процесса переработки ПЭТ «из бутылки в бутылку». Требования к сырью, основные особенности технологии и аппаратурного оформления процесса. Вторичная переработка ПЭТ с созданием на его основе нанокомпозитных материалов и сополиэфиров. Метод химической модификации вторичного ПЭТ посредством введения в полимер в процессе переработки небольших количеств удлинителей цепи. Модификация ПЭТ нанонаполнителями – алюмосиликатными глинами. Метод переэтерификации вторичного ПЭТ ди- и триэтиленгликолем в целях получения низкоплавких сополиэфиров. Применение модифицированного вторичного ПЭТ.
3.3	Переработка отходов ПВХ.	Переработка отходов ПВХ линолеума методом упруго-вязкого измельчения. Способ сдвигового высокотемпературного упруго-вязкого измельчения. Аппаратурное оформление, технологическая схема процесса. Растворный метод переработки загрязнённых комбинированных отходов ПВХ Принципиальная схема растворного метода переработки комбинированных отходов ПВХ ВИНИЛУП. Применение технологии: получение вторичного ПВХ, не уступающего по качеству первичному.
3.4	Переработка комбинированных и смешанных отходов полимеров .	Изготовление жидкого/дизельного топлива из отходов. Метод фракционированной деполимеризации. Технология и оборудование для изготовление жидкого/дизельного топлива путём фракционированной деполимеризации комбинированных и смешанных отходов полимеров. Метод интрузии для производства изделий из комбинированных многокомпонентных и смешанных полимерных отходов. Процесс интрузии, применяемый для переработки смешанных, загрязненных бытовых и промышленных отходов. Технология и оборудование для производства относительно толстостенных строительных изделий (доски, панели, стержни и др.) Метод фильтрации расплава в экструзионной установке для переработки смешанных отходов. Выделение целевых компонентов фильтрацией расплава смешанных отходов в экструзионной установки. Выход полимерного продукта с более низкой температурой плавления. Технология и оборудование процесса.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	-основные источники научно-технической информации по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;	+	+	+
2	- принципы выбора конкретного полимерного материала для производства конкретного изделия с учетом условий его эксплуатации;	+		
	-основные причины брака в производстве изделий из пластмасс и способы их устранения;		+	
3	-современные решения ресурсо- и энергосбережения в технологии производства изделий из пластмасс;		+	
4	-современные технологии переработки полимерных отходов,			+
5	-инновационные экологические решения в технологиях и оборудовании для переработки полимерных отходов.	+		+
	Уметь			
6	-обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;	+	+	+
7	обосновать выбор конкретного полимерного материала для производства конкретного изделия с учетом условий его эксплуатации;	+		

8	-оценить технологичность изделия при формовании и последующей эксплуатации;		+	
9	-применять современные технологии и оборудование для формования изделий, обеспечивающие снижение энергозатрат и повышающие экологичность производства		+	+
10	-применять современные технологии и оборудование для переработки пластмассовых отходов;			+
Владеть				
11	-навыками систематизации научно-технической информации по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;	+	+	+
12	навыками проведения исследований по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;		+	+
13	- современными теоретическими и практическими представлениями о ресурсосбережении на всех стадиях технологического цикла изготовления и эксплуатации изделий из пластмасс;		+	
14	методами выбора рациональных энергосберегающих технологий производства изделий из пластмасс;		+	
15	современными представлениями об утилизации (рециклинге) пластмассовых отходов.	+		+

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
1	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	+	+	+
	ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов		+	+
2	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+

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	Методы идентификации полимерных материалов в изделии.	4
2	1	Определение методов изготовления полимерных изделий, бывших в употреблении (по образцам изделий, предоставленных преподавателем);	4
3	2, 3	Определение технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов (образцы изделий предоставляются преподавателем)	4
4	2	Описание структуры себестоимости производства полимерного изделия и определение норм расхода сырьевого материала на его изготовление	4
5	3	Выбор способа утилизации технологических отходов, получаемых при изготовлении изделий (образцы изделий предоставляются преподавателем)	4
6	3	Выбор оптимальной технологии, подбор оборудования утилизации кон-	4

		кретного полимерного изделия	
7	3	Создание технологической схемы переработки изделия во вторичное сырьё.	4
		Итого	28

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к практическим занятиям, подготовку реферата, подготовку к зачету с оценкой (3 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.

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 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, 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;

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.

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 переработки полимеров специальными методами.

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.

11.6. Методические указания для студентов

По подготовке к лекционным занятиям

Рекомендации 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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;
- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;
- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;
- теоретический материал следует соотносить с современным состоянием дел, так как в содержании предмета могут появится изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в ходе самостоятельной работы;
- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);
- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

По подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

В период подготовки к зачету с оценкой 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 с оценкой 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 сдаче зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет с оценкой проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал лекций и практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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.

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.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Шайерс Д. Рециклинг пластмасс: наука, технологии, практика [Электронный ресурс] / Д. Шайерс. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2012. — 640 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4285	Да
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 460 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Штарке Л. Использование промышленных и бытовых отходов пластмасс [Текст] : пер. с нем. / Л. Штарке. - Л. : Химия, 1987. - 176 с.		Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Ложечко, Ю. П. Литье под давлением термопластов [Текст] : научное издание / Ю. П. Ложечко. - СПб. : Профессия, 2010. - 219 с. - (Б-чка переработчика пластмасс). - ISBN 978-5-91884-011-5 (в пер.).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Швецов, Г. А. Технология переработки пластических масс [Текст] : учеб. / Г. А. Швецов, Д. У. Алимова, М. Д. Барышникова. - М. : Химия, 1988. - 512 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению контрольных заданий.

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/
- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/
- информационно-методические материалы: электронные презентации к разделам лекционного курса; учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий

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 №183 для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс:	Мультимедийное оборудование, экран для проектора Drapen Diplomant; компьютеры - 10 шт. ПК Dell	приспособлено*

самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Optiplex 755 (монитор 17"), системный блок, клавиатура, мышь; компьютер преподавателя - 1 шт. Realm MB ASUS AM2 WS Protess/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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 Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 G

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс»

1. Общая трудоемкость и формы контроля
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е./144 ак. ч.
Формы промежуточного контроля: зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули). Является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Управление проектами, современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Полимерные композиционные материалы, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), а также параллельно изучаемых дисциплин: Оптимизация химико-технологических процессов, Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерный и композиционных материалов.

.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний о знаний в области теории и практики осуществления совокупности мер по эффективному использованию ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в переработке и применении пластмасс

Задачи изучения курса «Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс» состоит в овладении знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в комплексе мер по ресурсосбережению и экологии в переработке и применении пластмасс.

4. Содержание дисциплины

Материальные и энергетические ресурсы. Ресурсосбережение в переработке и применении пластмасс. Основные аспекты нормирования расходов материальных и энергоресурсов. Организация промышленности переработки полимерных отходов, в т.ч. изделий, бывших в употреблении. Российские законодательные акты, направленные на утилизацию отходов. Зарубежный опыт в переработке полимерных отходов, в т.ч. изделий, бывших в употреблении и применение вторичного сырья.

Решение проблем ресурсо- и энергосбережения в технологиях и оборудовании для переработки пластмасс. Использование технологического тепла для обогрева производственных и офисных помещений. Энергопотребление современных линией для экструзии труб. Методы и примеры повышения энергоэффективности электрических литьевых машин. Экономия полимерного сырья. Экономия полимерного сырья в многослойных изделиях.

Методы утилизации полимерных отходов. Общая схема методов вторичной переработки полимерных отходов Современные технологии и оборудование для получения вторичных полимерных ресурсов.

Структура образования отходов продукции из пластмасс. Источники отходов пластмасс. Стратегии управления отходами. Примеры утилизации полимерных отходов. Безотходные технологии переработки ПЭТ. Основные направления и технологии переработки вторичного ПЭТ. Переработка отходов ПВХ. Переработка комбинированных и смешанных отходов полимеров

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы
В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся магистратуры должен:

Знать:
-основные источники научно-технической информации по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;

- принципы выбора конкретного полимерного материала для производства конкретного изделия с учетом условий его эксплуатации;
–основные принципы рационального конструирования изделий из пластмасс;
-основные причины брака в производстве изделий из пластмасс и способы их устранения;
–современные решения ресурсо- и энергосбережения в технологии производства изделий из пластмасс;
-современные технологии переработки полимерных отходов,
-инновационные экологические решения в технологиях и оборудовании для переработки полимерных отходов.

Уметь:
-обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
обосновать выбор конкретного полимерного материала для производства конкретного изделия с учетом условий его эксплуатации;
-оценить технологичность изделия при формовании и последующей эксплуатации;
–применять современные технологии и оборудование для формования изделий, обеспечивающие снижение энергозатрат и повышающие экологичность производства;
–применять современные технологии и оборудование для переработки пластмассовых отходов;

Владеть:
-навыками систематизации научно-технической информации по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
-навыками проведения исследований по проблемам ресурсосбережения и экологии в переработке пластмасс и применении пластмасс;
- современными теоретическими и практическими представлениями о ресурсосбережении на всех стадиях технологического цикла изготовления и эксплуатации изделий из пластмасс;
–методами выбора рациональных энергосберегающих технологий производства изделий из пластмасс;
–современными представлениями об утилизации (рециклинге) пластмассовых отходов.

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _3_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***5***	***180***	0,78	28
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,01***	***36,4***	0,78	28
Лекции		*8*		
Практические занятия (ПЗ)		*28*		*28*
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***3,99***	***143,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*44*		
Подготовка к контрольным пунктам		*25*		
Подготовка реферата		*55*		
Подготовка доклада по теме реферата		*5*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	***0,4***		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.02 Новые технологии в переработке полимеров

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 обучающихся углубленных знаний о новых технологиях в переработке полимеров, в частности в области создания биоразлагаемых и комбинированных полимерных материалов, а также переработки отходов полимеров

Задачи изучения дисциплины «Новые технологии в переработке полимеров » состоит в овладении знаниями, позволяющими применять на практике новые подходы к созданию перспективных полимерных материалов и управлению их свойствами, а также к переработке полимерных отходов.

Цели и задачи дисциплины достигаются с помощью:

– ознакомления магистрантов с видами и проблемами переработки биоразлагаемых полимеров;

– ознакомления с современными методами создания полимерных материалов, комбинированными изделиями;

– ознакомления с перспективными технологиями переработки полимерных отходов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Новые технологии в переработке полимеров реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули). Является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Управление проектами, современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Полимерные композиционные материалы, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), а также параллельно изучаемых дисциплин: Оптимизация химико-технологических процессов, Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерный и композиционных материалов.

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Технологический тип задач профессиональной деятельности				

Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением и управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937)
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. №

Знать:
-основные источники научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов;
-источники полимерных отходов в производстве и потреблении изделий из полимерных материалов;
-экологические и экономические составляющие процессов вторичной переработки полимерных материалов;

-современные технологии переработки вторичного полимерного сырья
-современный уровень развития промышленности переработки полимерных материалов в изделия и перспективы ее развития;
-практическую значимость, методы получения и проблемы биоразлагаемых полимеров;
-практическую значимость, методы получения и проблемы сочетания в одном изделии различных материалов (полимерного-полимерного, полимерного-неполимерного);
-пути решения проблем биополимерных и комбинированных полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биполимеров и комбинированных материалов;
- сформулировать основные причины брака в производстве изделий из полимерных материалов и пути их устранения;
-определить способ переработки отходов производства с учетом экологических и экономических составляющих;
-сформулировать основные направления расширения ассортимента полимерных материалов;
-сформулировать основные направления совершенствования оборудования для переработки полимерных материалов в изделия;
Владеть:
-навыками систематизации научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биполимеров и комбинированных материалов;
-навыками проведения исследований биополимерных и комбинированных материалов;
- современными технологиями утилизации вторичных полимерных материалов.
- навыками получения и переработки биополимерных и комбинированных полимерных материалов

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _3_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _180_ак. час. или _5_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***5***	***180***	0,78	28
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,01***	***36,4***	0,78	28
Лекции		*8*		
Практические занятия (ПЗ)		*28*		*28*
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***3,99***	***143,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*44*		
Подготовка к контрольным пунктам		*25*		
Подготовка реферата		*55*		
Подготовка доклада по теме реферата		*5*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	***0,4***		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Современное состояние промышленности переработки пластмасс.	22	4	2	-		4	4	16
2	Биоразлагаемые полимеры	31	4	2	-		4	4	25
3	Комбинированные полимерные изделия	43	8	2	-		8	8	33
4	Переработка полимерных отходов	64	12	2			12	12	50
5	Подготовка к зачету с оценкой	19,6							19,6
	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4			-	-			
	Всего	180	28	8	-	-	28	28	143,6

6.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Современное состояние промышленности переработки пластмасс.	Основные технологические процессы переработки пластмасс, используемые в настоящее время. Факторы, ограничивающие возможность применения традиционных методов переработки. Роль и место полимеров на рынке современных промышленных материалов. Перспективы развития промышленности переработки пластмасс. Представление о методологии создания технологических процессов переработки пластмасс. Взаимосвязь научных исследований, проектирования и строительства предприятий. Перспективы расширения ассортимента полимерных изделий за счёт создания новых материалов и технологических процессов.
2	Биоразлагаемые полимеры	Основные типы биоразлагаемых полимеров. Основные направления развития технологий получения биоразлагаемых полимеров. Факторы, ведущие к деградации полимеров в природных условиях. Биоразлагаемые пластические массы на основе природных полимеров. Методы ускорения биодеградации традиционных пластиков. Проблемы переработки и эксплуатации биоразлагаемых пластических масс. Отличия технологических

		и физико-механических свойств биоразлагаемых пластиков от традиционных полимерных материалов. Новые технологические процессы, позволяющие реализовать потенциал биоразлагаемых пластиков как материалов для изготовления пластмассовых изделий различного назначения. Основные направления технологических исследований и создания новых композиций на основе биоразлагаемых пластиков.
3	Комбинированные полимерные изделия	Задачи, решаемые путём совмещения различных полимерных и неполимерных материалов в одном изделии. Проблемы, возникающие при совмещении различных материалов и методы их решения. Пути совершенствования комбинированных полимерных изделий. Технологии получения комбинированных изделий. Многослойные плёнки. Металлопластиковые и многослойные трубы.
4	Переработка полимерных отходов	Факторы, препятствующие увеличению доли изделий из вторичного полимерного сырья. Экологическая и экономическая составляющие процесса вторичной переработки. Проблема сортировки отходов и выделения из них полимерной фракции. Перспективные технологии сортировки полимерных отходов. Особенности оборудования для переработки вторичных пластиков. Особенности технологии переработки вторичных полимерных материалов. Загрязнение, деструкция, санитарные и экологические требования к таким материалам. Пути повышения эффективности процессов переработки полимерных отходов. Глубокая переработка отходов с деполимеризацией содержащегося в отходах полимера.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знать:
-основные источники научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов;
-источники полимерных отходов в производстве и потреблении изделий из полимерных материалов;
-экологические и экономические составляющие процессов вторичной переработки полимерных материалов;
-современные технологии переработки вторичного полимерного сырья
-современный уровень развития промышленности переработки полимерных материалов в изделия и перспективы ее развития;
-практическую значимость, методы получения и проблемы биоразлагаемых полимеров;
-практическую значимость, методы получения и проблемы сочетания в одном изделии различных материалов (полимерного-полимерного, полимерного-неполимерного);
-пути решения проблем биополимерных и комбинированных полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов;
- сформулировать основные причины брака в производстве изделий из полимерных материалов и пути их устранения;
-определить способ переработки отходов производства с учетом экологических и экономических составляющих;
-сформулировать основные направления расширения ассортимента полимерных материалов;
-сформулировать основные направления совершенствования оборудования для переработки полимерных материалов в изделия;
Владеть:
-навыками систематизации научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов;
-навыками проведения исследований биополимерных и комбинированных материалов;
- современными технологиями утилизации вторичных полимерных материалов.
- навыками получения и переработки биополимерных и комбинированных полимерных материалов

№	В результате освоения дисциплины студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
	Знать:				
1	-основные источники научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов-	+	+	+	+
2	источники полимерных отходов в производстве и потреблении издели из полимерных материалов				+
3	экологические и экономические составляющие процессов вторично переработки полимерных материалов				+
4	современные технологии переработки вторичного полимерного сырья-	+			+
5	современный уровень развития промышленности переработки полимерных материалов в изделия и перспективы ее развития-	+			
6	практическую значимость, методы получения и проблемы биоразлагаемых полимеров		+		
7	практическую значимость, методы получения и проблемы сочетания в одном изделии различных материалов (полимерного-полимерного, полимерного-неполимерного			+	
8	пути решения проблем биополимерных и комбинированных полимерных материалов			+	
	Уметь				
9	обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биполимеров и комбинированных материалов;	+	+	+	+
10	- сформулировать основные причины брака в производстве изделий из полимерных материалов и пути их устранения; -	+			+
11	-определить способ переработки отходов производства с учетом экологических и экономических составляющих				+
12	-сформулировать основные направления расширения ассортимента полимерных материалов	+			
13	сформулировать основные направления совершенствования оборудования для переработки полимерных материалов в изделия	+			
	Владеть:				
14	-навыками систематизации научно-технической информации п проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производств переработки и применения биполимеров и комбинированны материалов;	+	+	+	+
15	навыками проведения исследований биополимерных и комбинированных материалов		+	+	
16	- современными технологиями утилизации вторичных полимерных материалов.				+
17	- навыками получения и переработки биополимерных и комбинированных полимерных материалов		+	+	

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	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руково-	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака		+	+	+
2	**ПК-6** Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов		+	+	+

3	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	+	+	+	+

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	Перспективы развития промышленности переработки пластмасс	2
2	1	Новые материалы и технологии	2
3	2	Биоразлагаемые полимеры	2
4	2	Проблемы переработки и эксплуатации биоразлагаемых полимеров	2
5	3	Комбинированные полимерные изделия. Многослойные плёнки	4
6	3	Многослойные трубы	4
7	4	Технологии сортировки полимерных отходов	4
8	4	Переработка вторичных пластиков	8

8.2 Лабораторный практикум - не предусмотрен

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 аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к практическим занятиям, подготовку реферата, подготовку к зачету с оценкой (3 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.

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 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, 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;

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.

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 переработки полимеров специальными методами.

2. Обучение должно органически сочетаться с воспитанием. Нужно развивать в студентах волевые качества и трудолюбие. Ненавязчиво, к месту прививать элементы культуры поведения. В частности, препо-

даватель 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.

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

Рекомендации 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 практическим (семинарским) занятиям.

Студентам следует:
- приносить с собой рекомендованные преподавателем к конкретному занятию литературу;

- при необходимости оформить протокол лабораторной работы;

- перед занятием по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- при подготовке следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и научные статьи, материалы периодической печати, нормативно-правовые акты и пр.;

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

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

- в ходе занятия не отвлекаться, давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций);

- в случае затруднений обращаться к преподавателю.

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 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.

По подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

В период подготовки к зачету с оценкой 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 с оценкой 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 сдаче зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет с оценкой проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал лекций и практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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.

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.

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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 460 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Основы технологии переработки пластмасс [Текст] : учеб. / С. В. Власов. - М. : Химия, 2004. - 600 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Биоутилизация полимерных отходов : монография / Р. З. Агзамов, А. С. Сироткин, Р. Ф. Гатина, Ю. М. Михайлов. — Казань : КНИТУ, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7882-2086-4. — Текст : электронный	ЭБС «Лань» : URL: https://e.lanbook.com/book/102056	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов [Текст] : учеб. пособ. / А. Н. Садова [и др.] ; ред. Л. И. Галицкая. - М. : КолосС, 2011. - 191 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0745-4 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Презентации к лекциям
Методические рекомендации по выполнению контрольных заданий.

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

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 №183 для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные столы, стулья, доска, мел Переносная презентационная техника Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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 Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 G

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Новые технологии в переработке полимеров»

1. Общая трудоемкость и формы контроля
Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е./144 ак. ч.
Формы промежуточного контроля: зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 **«Новые технологии в переработке полимеров»** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули). Является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (или их части), сформированные при изучении дисциплин: Управление проектами, современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Полимерные композиционные материалы, Модификация в процессе переработки, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), а также параллельно изучаемых дисциплин: Оптимизация химико-технологических процессов, Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерный и композиционных материалов.
.

3. Цель изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся углубленных знаний о знаний в области теории и практики осуществления совокупности мер по эффективному использованию ресурсосберегающих и экологически чистых технологий в переработке и применении пластмасс

Задачи изучения курса «Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс» состоит в овладении знаниями, позволяющими свободно ориентироваться в комплексе мер по ресурсосбережению и экологии в переработке и применении пластмасс.

4. Содержание дисциплины

Современное состояние промышленности переработки пластмасс и перспективы ее развития. Современный марочный ассортимент полимерных материалов и его практическая значимость. Основные технологические процессы формования изделий настоящего времени. Факторы, ограничивающие возможности применения традиционных методов переработки. Перспективы создания новых полимерных материалов. Перспективы разработки новых методов переработки полимерных материалов в изделия.

Биоразлагаемые полимеры. Факторы, определяющие разложение полимеров в природных условиях и способы интенсификации процессов биодеградации традиционных пластиков. Основные типы биоразлагаемых полимеров. Основные направления создания технологий получения биоразлагаемых полимеров. Биоразлагаемые полимерные материалы на основе природных полимеров. Проблемы переработки и эксплуатации биоразлагаемых пластических масс. Новые технологические процессы, позволяющие реализовать потенциал биоразлагаемых пластиков.

Комбинированные полимерные изделия. Задачи, решаемые при совмещении полимерных и неполимерных материалов в одном изделии. Современные технологии получения комбинированных изделий: многослойные плёнки, металлопластиковые трубы и др. Проблемы, возникающие при совмещении различных материалов одном изделии, и пути их решения.

Переработка полимерных отходов. Источники полимерных отходов в производстве и потреблении изделий из полимерных материалов. Факторы, препятствующие увеличению доли вторичного сырья в первичном сырье при получении изделий. Факторы, препятствующие увеличению доли изделий из только вторичного полимерного сырья. Экологическая и экономическая составляющие процессов вторичной переработки полимерных материалов. Проблема сортировки отходов и выделения из них полимерной фракции. Перспективные технологии сортировки полимерных отходов. Особенности оборудования для переработки вторичных пластиков. Глубокая переработка отходов с деполимеризацией содержащегося в отходах полимера.

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы
В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующим результатом обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака

ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов

Знать:
-основные источники научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов;
-источники полимерных отходов в производстве и потреблении изделий из полимерных материалов;
-экологические и экономические составляющие процессов вторичной переработки полимерных материалов;
-современные технологии переработки вторичного полимерного сырья
-современный уровень развития промышленности переработки полимерных материалов в изделия и перспективы ее развития;
-практическую значимость, методы получения и проблемы биоразлагаемых полимеров;
-практическую значимость, методы получения и проблемы сочетания в одном изделии различных материалов (полимерного-полимерного, полимерного-неполимерного);
-пути решения проблем биополимерных и комбинированных полимерных материалов;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биополимеров и комбинированных материалов;
- сформулировать основные причины брака в производстве изделий из полимерных материалов и пути их устранения;
-определить способ переработки отходов производства с учетом экологических и экономических составляющих;
-сформулировать основные направления расширения ассортимента полимерных материалов;
-сформулировать основные направления совершенствования оборудования для переработки полимерных материалов в изделия;
Владеть:
-навыками систематизации научно-технической информации по проблемам утилизации полимерных отходов, создания, производства, переработки и применения биполимеров и комбинированных материалов;
-навыками проведения исследований биополимерных и комбинированных материалов;
- современными технологиями утилизации вторичных полимерных материалов.
- навыками получения и переработки биополимерных и комбинированных полимерных материалов

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _3_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***5***	***180***	0,78	28
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***1,01***	***36,4***	0,78	28
Лекции		*8*		
Практические занятия (ПЗ)		*28*		*28*
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа:	***3,99***	***143,6***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*44*		
Подготовка к контрольным пунктам		*25*		
Подготовка реферата		*55*		
Подготовка доклада по теме реферата		*5*		
Подготовка к зачету с оценкой		*19,6*		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	*0,01*	***0,4***		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б1.О.01.01 (У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы практики 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 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа практики (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

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

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: получение первичных профессиональных знаний, умений и навыков при создании, переработке и оценке качества полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Задачи практики:

1) приобретение первичных знаний, умений и навыков при оценке качества ПКМ стандартными методами;

2) приобретение первичных знаний, умений и навыков при создании и исследовании ПКМ в рамках индивидуальных заданий.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Стационарная практика проводится на базе кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов» НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева. Выездная практика проводится на базе профильных организаций

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика Б2.О.01.01 Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (учебная практика) реализуется в рамках Обязательной части блока Б2 «Практики» Б2.О.01 Учебная практика. Является обязательной для освоения во 2-ом семестре.

Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Инструментальные методы исследования в химической технологии, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами , Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов).

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение практики направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Код и наименование индикаторов достижений общепрофессиональных компетенций**
Научные исследования и разработки	**ОПК-1** Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.1** Знает методологические основы научного знания **ОПК-1.2** Знает теоретические и эмпирические методы исследования **ОПК-1.3** Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы **ОПК-1.4** Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. **ОПК-1.5** Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования **ОПК-1.6** Владеет методами научного исследования **ОПК-1.7** Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы)

В результате освоения практики обучающийся магистратуры должен:

Знать:
−достоинства и недостатки самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в рамках выполнения индивидуального задания;
−комплекс мероприятий по охране труда и окружающей среды при выполнении индивидуальных заданий;
−стандартные методы оценки качества ПКМ;
−источники научно-технической информации в рамках выполнения индивидуального задания;
−принцип работы приборов, используемых при оценке качества ПКИ стандартными методами;
−принцип работы современных приборов, используемых при выполнении индивидуального задания;

Уметь:
−обосновать цель индивидуального задания и решаемые при этом задачи;
−обосновать необходимость стандартизации методов оценки качества ПКМ и их выбор;
−обосновать выбор методов исследований при выполнении индивидуального задания;
−организовать рабочее место при проведении экспериментов и испытаний;
−распределить обязанности в случае проведения экспериментов и испытаний силами двух и более обучающихся;

Владеть:

−первичными навыками разработки плана работы по решению поставленных задач;
- первичными навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в рамках подготовки отчета по учебной практике
−первичными навыками проведения стандартных испытаний ПКМ и обработки полученных результатов;
−первичными навыками проведения испытаний, обработки и анализа полученных результатов в рамках индивидуального задания;

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _2_*

Общая трудоемкость практики составляет 216 час или 6 зачетных единицы (з.е). Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость	**6**	**216**	**2,83**	**102**
Контактная работа	**2,84**	**102,4**	**2,83**	**102**
Практические занятия (ПЗ) по изучению и приобретению умений и навыков оценки свойств ПКМ по стандартным методикам		32		32
практические занятия по выполнению индивидуального задания		70		70
Самостоятельная работа	**3,16**	**113,6**		
В том числе:				
Изучение стандартных методов испытаний ПКМ		40		
Выполнение индивидуального задания		40		
Систематизация результатов практики и написание отчета		30		
Подготовка к защите отчета		3,6		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация	**0,01**	**0,3**		

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

ак. часов							
№ п/п	Наименование раздела практики	**Всего**	**в т.ч. в форме практподг.**	**Практич.. зан.**	**в т.ч. в форме практ. подг**	**СРС час.**	**в т.ч. в форме практ. подг.**
1	Организация практики	3	2	2	2	1	
2	Свойства ПКМ. Общие сведения	2	1	1	1	1	
3	Методы оценки адгезии	3	1	1	1	2	
4	Подготовка образцов для испытаний	16	8	8	8	8	
5	Основные свойства ПКМ	22	12	12	12	10	
6	Специальные свойства ПКМ	16	8	8	8	8	
7	Выполнение индивидуального задания	120	70	70	70	40	
7	Подготовка отчета	30				30	
	Подготовка к защите отчета	3,6				3,6	
8	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	0,4					
	ИТОГО	**216**	**102**	**102**	**102**	**113,6**	

6.2 Содержание разделов практики

Содержание практики, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	**Организация практики**	Организационное собрание, порядок прохождения практики, выдача индивидуальных заданий и их обсуждение. Правила внутреннего распорядка и охраны труда в период прохождения практики
2	**Свойства ПКМ . Общие сведения**	ПКМ: термины и определения. Классификация свойств ПКМ. Организация выходного/входного контроля качества ПКМ. Препреги и премиксы. Термины и определения. Композиты полимерные.
3	**Методы оценки адгезии**	Определение адгезии методом Х-образного надреза. Определение адгезии методом решетчатых надрезов. Определение адгезии методом нормального отрыва. Определение адгезии методом отслаивания. Определение адгезии методом сдвига
4	**Подготовка образцов для испытаний**	Композиты полимерные. Руководство по изготовлению пластин для испытания и механической обработки. Производство пластин контактным формованием и напылением для изготовления образцов для испытаний. Производство пластин намоткой для изготовления образцов для испытаний. Изготовление образцов для испытаний литьем под давлением длинноволокнистых пресс-материалов. Производство пластин литьевым прессованием для изготовления образцов для испытаний. Производство пластин пултрузией для изготовления образцов для испытаний. Производство пластин прямым прессованием препрегов и премиксов для изготовления образцов для испытаний. Производство пластин прямым прессованием армированных термопластичных листов для изготовления образцов для испытаний. Производство пластин прессованием для изготовления образцов для испытаний. Производство пластин из препрегов для изготовления образцов для испытаний. Техника безопасности.
5	**Основные свойства ПКМ**	Стандартизация методов исследования ПКМ. Метод определения текучести по Рашигу термореактивных ПКМ с дисперсным и коротковолокнистым наполнителем. Метод определения пластично-вязких свойств и кинетики отверждения реактопластов с дисперсным и коротковолокнистым наполнителем. Определение содержания смолы, армирующего наполнителя и минерального наполнителя методами растворения а препрегах, премиксах и других ПКМ. Определение содержания компонентов ПКМ экстракцией по Сокслету. Композиты полимерные. Определение массы на единицу площади препрегов. Препреги. Метод определения времени гелеобразования препрега из эпоксидной смолы и углеродного волокна. Препреги и премиксы. Определение кажущегося содержания летучих. Препреги. Метод определения текучести смолы препрега из эпоксидной смолы и углеродного волокна. Метод определения содержания летучих веществ в препреге. Метод определения твердости по Барколу. Препреги. Метод определения содержания исходных компонентов в препреге. Препреги. Определение текучести смолы. Термореактивные препреги и премиксы. Методы определения текучести, созревания и срока годности при хранении. Определение времени гелеобразования препрегов. Термореактивные препреги и премиксы. Определение характеристик отверждения. Методы определения содержания пор в изделиях из ПКМ. Пластмассы и эбонит. Метод определения температуры изгиба под нагрузкой. Пластмассы и эбонит. Метод определения теплостойкости по Мартенсу. Статические механические свойства в условиях одноосного нагружения. Техника безопасности.
6	**Специальные свойства ПКМ**	Дефекты ПК и методы неразрушающего контроля (акустическая эмиссия, радиационные методы, течеискание, шерография, измерение деформаций, тепловизионный метод, ультразвуковые методы, визуально-измерительный метод). Методы испытания ПКМ на стойкость к воздействиям температуры, среды (влага, керосин, окислители, атмосфера), пламени, излучения. Методы исследования физических свойств армированных полимеров (теплофизических, электрофизических). Динамические механические испытания армированных полимеров. Методы испытаний армированных пластиков в сложнонапряженных состояниях. Техника безопасности.
7	Выполнение индивидуального задания	Самостоятельная работа с источниками научно-технической информации, выбор/изучение методик проведения исследований, постановка эксперимента, обработка и анализ полученных результатов.
8	Подготовка отчета	Систематизация результатов практики и написание отчета
9	Подготовка к защите отчета	Подготовка доклада и презентации.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7-8
	Знать							
1	–достоинства и недостатки самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в рамках выполнения индивидуального задания;	+						
2	–комплекс мероприятий по охране труда и окружающей среды при выполнении индивидуальных заданий;	+						
3	-стандартные методы оценки качества ПКМ;		+					
4	–источники научно-технической информации в рамках выполнения индивидуального задания;		+	+	+	+	+	+
5	–принцип работы приборов, используемых при оценке качества ПКИ стандартными методами;			+	+	+	+	+
6	–принцип работы современных приборов, используемых при выполнении индивидуального задания;							+
	Уметь							
	–обосновать цель индивидуального задания и решаемые при этом задачи;	+						+
	обосновать необходимость стандартизации методов оценки качества ПКМ и их выбор;		+	+	+	+	+	+
	обосновать выбор методов исследований при выполнении индивидуального задания;							+
	–организовать рабочее место при проведении экспериментов и испытаний;		+	+	+	+	+	+
	распределить обязанности в случае проведения экспериментов и испытаний силами двух и более обучающихся;		+	+	+	+	+	
	Владеть:							
	Владеть: –первичными навыками разработки плана работы по решению поставленных задач;	+						+
	- первичными навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в рамках подготовки отчета по учебной практики		+	+	+	+	+	+
	первичными навыками проведения стандартных испытаний ПКМ и обработки полученных результатов;		+	+	+	+	+	+
	первичными навыками проведения испытаний, обработки и анализа полученных результатов в рамках индивидуального задания;							+

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7-9
	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.1** Знает методологические основы научного знания	+	+	+	+			
		ОПК-1.2 Знает теоретические и эмпирические методы исследования		+	+	+	+	+	
		ОПК-1.3 Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы	+		+	+	+	+	+
		ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач.		+	+	+	+	+	+

		ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования							+
		ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования		+	+	+	+	+	+
		ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы)		+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	1	Организация практики	2
2	2, 3	Общие сведения. Адгезия	2
3	4	Подготовка образов для испытаний	8
4	5	Основные свойства ПКМ	12
5	6	Специальные свойства ПКМ	8
6	7	Практические занятия по выполнению индивидуального задания	70
		Итого	102

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- сбор материала в рамках тематики разделов практики: ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами,
- посещение отраслевых выставок
- участие в конференциях, проводимых в Институте;
- подготовку отчета по практике;
- подготовку к защите отчета.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

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 практике, 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

Учебный процесс при прохождении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены пассивными формами обучения, когда студент слушает и смотрит, и активными формами обучения, когда студент пишет отчет по практике и отвечает на вопросы. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм обучения. В первом случае это реализуется путем оценивания отчета самим автором, во втором случае – присутствующими на защите студентами. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. Конкретно это проявляется в сборе информации в среде Интернет и подготовке презентаций. При этом важным является стимулирование студента к собственной оценке правдивости и значимости полученной информации, т.е. развитие инновационно-информационных интерактивных форм обучения.

11.2. Отчет по практике. Подготовка и защита отчета

Отчет по практике. Отчет по практике является специфической формой письменной работы, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные за время изучения базовых и профильных учебных дисциплин и прохождения практики. Для выпускающей кафедры отчеты обучающихся по практикам позволяют создавать механизмы обратной связи, для внесения корректив в учебный и научный процессы.

Подготовка и проверка отчета

Материал для отчета студент собирает и экспериментально нарабатывает в период практики. На завершающем этапе практики студент составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим его работу во время практики.

Отчет по практике представляется на проверку руководителю практики в установленный срок.

Требования к содержанию отчета по практике

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- литературный обзор;
-объекты и методы исследования;
-результаты и их обсуждение;
- заключение (перечень полученных новых знаний, умений и навыков или перечень знаний, умений и навыков, получивших развитие);
- список использованных источников;
- приложения (схемы или чертежи оборудования, оснастки, проспекты и т.д., при необходимости).

Объем отчета в зависимости от степени проработки вопросов задания может составлять 40-50 страниц и определяется обучающимся самостоятельно.

Требования к оформлению отчета

Отчет оформляется в рамках требований документа: Студенческие текстовые документы [Текст]: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т (филиал).

Условия допуска к защите отчета и дата защиты

Основанием для допуска к защите являются положительный отзыв руководителя практики.

Дата и время защиты согласовывается с заведующим кафедрой.

Состав комиссии на защите отчета

Отчет защищается перед комиссией в составе руководителя практики и одного из преподавателей кафедры.

Отчет защищается в присутствии других студентов группы, лучше и студентов младших курсов.

Форма защиты отчета

Защита отчета проводится в форме доклада-презентации обучающегося.

Процедура защиты и выставление оценки

Процедура защиты: краткий доклад по результатам практики (не более 10 мин), вопросы, ответы, обсуждение/дискуссия.

Приветствуется оценивание отчета со стороны студентов с обоснованием выставляемых ими оценки. Приветствуется самооценка отчета по практике с ее обоснованием. Конечную оценку ставит руководитель практики.

Защита отчета оценивается **зачетом с оценкой**. При постановке оценки учитываются содержание и качество оформления отчета, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, сроки представления отчета к защите, доклад студента и ответы на вопросы.

Оценка объявляется студенту в день защиты отчета.

11.3. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРО 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 обучающегося самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у обучающихся самостоятельности. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, включая постановку экспериментов, 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.

Обучающимся следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов прохождения практики и защиты отчета;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем;
-использовать при подготовке отчета основную и дополнительную литературу, нормативные документы вуза, источники информации в сети Интернет, результаты своей практической (экспериментальной) деятельности.

Перед прохождением практики обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимися в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу по изучению методов исследования ПКМ, литературную проработку выданного индивидуального задания и постановку эксперимента, систематизацию, обработку и анализ полученных результатов, подготовку и защиту отчета.

11.4. Методические рекомендации для руководителей практики от института и предприятия

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, руководитель практики 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 и интерактивным. 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 руководителя практики 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). Руководитель практики должен быть для студентов доступным.

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

7. Важнейшей задачей руководителей практики, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин. В этой связи большое значение приобретает процедура выдачи задания на практику.

8. 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 руководителей практики и студента.

11.5. Методические указания для студентов

Практика студента предполагает самостоятельное изучение им методов исследования ПКМ, литературную проработку темы НИР, постановку эксперимента в рамках темы НИР, подготовку и защиту отчета.

Общие указания

Перед изучением этой дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- ознакомиться с рекомендуемой литературой по соответствующей тематике;
- ознакомиться с графиком консультаций руководителя практики;
- получить от руководителя индивидуальное задание на практику;
- пройти инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Примечание: согласно Трудовому Кодексу РФ от 31.12.2001, №197-ФЗ, понятие «техника безопасности» трактуется как «система безопасных методов и приемов работ» и является составной частью понятия «Охрана труда».

В период прохождении практики обучающийся обязан строго соблюдать:

- правила внутреннего распорядка на кафедре и в институте;
- правила безопасного пребывания на территории кафедры;
- правила техники безопасности при выполнении каких-либо экспериментальных работ.

В период прохождении практики обучающийся обязан:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме индивидуального задания;
- осуществлять постановку эксперимента в рамках выданной/выбранной темы индивидуального задания;
- переработать собранную информацию и оформить ее в виде должным образом в форме отчета по практике;
- представить отчет на проверку своему руководителю практики;
- получить от него отзыв о своей деятельности в период практики с указанием оценки подготовленного отчета («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

Практика завершается защитой отчета перед комиссией в составе руководителя практики и одного из преподавателей кафедры.

При выставлении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы по всем разделам практики;
- характеристика работы обучающегося в отзыве руководителем практики.

Отчет по практике. Подготовка и защита отчета по практике

Содержание отчета, порядок его подготовки, согласования и процедура защиты указаны в пункте 11.2.

По работе с литературой

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по практике – 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 обучающегося (подготовка отчета по практике и т.д., подготовка к семинарскому занятию, написание курсовой работы, доклада 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 организации СРО целесообразно также использовать источники полнотекстовых баз данных, а также публикации по теме курса в периодических изданиях, представленных в библиотеке ВУЗа.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания источника информации (книги, статьи из научного журнала, статьи с сайта и т.д.). Целью является не переписывание источника, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Обязательно указывать выходные данные источника (авторы, название, издательство и т.д.). 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.

Презентация

Защита отчета по практике проходит в режиме презентации.

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 руководителем практики от института и репетиция доклада.

Целесообразно согласовать презентацию с руководителем практики от предприятия.

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.

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:

- 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 ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики 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.

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Технические свойства полимерных материалов [Текст] : учебно-справочное пособ. / В. К. Крыжановский. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. : Профессия, 2005. - 247 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Кулезнев, В. Н. Химия и физика полимеров : учебное пособие / В. Н. Кулезнев, В. А. Шершнев. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1779-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/51931	Да
Физические и химические процессы при переработке полимеров : учебное пособие / М. Л. Кербер, А. М. Буканов, С. И. Вольфсон, И. Ю. Горбунова. — Санкт-Петербург : НОТ, 2013. — 314 с. — ISBN 978-5-91703-032-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35861.	Да
Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов [Текст] : учеб. пособ. / А. Н. Садова [и др.] ; ред. Л. И. Галицкая. -	Библиотека НИ РХТУ	Да

М. : КолосС, 2011. - 191 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0745-4 (в пер.)		
Практикум по химии и физике высокомолекулярных соединений [Текст] : учеб. пособ. / В. Ф. Куренков, Л. А. Бударина, А. Е. Заикин . - М. : КолосС, 2008. - 395 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0549-8 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс [Текст] : учеб. пособ. ч.1. Химическая структура полимеров / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новомосковск : [б. и.], 2013. - 71 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс. Показатель текучести расплава термопластов. Усадка [Текст] : учеб. пособ. / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 54 с. - (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Студенческие текстовые документы [Текст]: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т (филиал).	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Басов Н. И. Контроль качества полимерных материалов [Текст] / Н. И. Басов, В. А. Любартович, С. А. Любартович ; ред. В. А. Брагинский. - Л. : Химия, 1990. - 112 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Гурова , Т. А. Технический контроль производства пластмасс и изделий из них [Текст] : учеб. пособ. для техн. / Т. А. Гурова . - М. :Высш. шк. , 1991. - 255 с. : ил. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общие правила безопасности в производстве и переработке полимерных материалов [Текст] : метод. указ. Ч.1 / сост. А. А. Алексеев [и др.]. – Новомосковск : [б. и.], 2006. – 51 с. – (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общие правила безопасности в производстве и переработке полимерных материалов [Текст] : методические указания. Ч. 2 / сост.: А. А. Алексеев, Е. А. Коробко, В. Н. Чернышева. – Новомосковск : [б. и.], 2006. – 72 с. – (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Реферативный журнал «Химия»	Библиотека НИ РХТУ Электронный ресурс с CD-R	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:
Реферативный журнал «Химия» (Электронный ресурс с CD-R)
Журнал «Пластические массы» ISSN 0554-2901
Журнал «Высокомолекулярные соединения»
Серия А - Физика полимеров ISSN: 2308-1120
Серия Б - Химия полимеров ISSN: 2308-1139 Серия С - Тематические выпуски ISSN: 2308-1147

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении практики 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: 22.06.2023).

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ . .(дата обращения: 22.06.2023).
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU[Электронный ресурс] - https://elibrary.ru/ (дата обращения: 22.06.2023).
5. Федеральный институт промышленно собственности. Открытые реестры. Реестр изобретений Российской Федерации [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://www1.fips.ru/registers-web/action?acName=clickRegister&regName=RUPAT / (дата обращения: 22.06.2023).
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).
Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:
- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/
- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/
- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия в печатном и электроннои виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками материалов, изделий, основного и вспомогательного оборудования в области производства и переработки полимерных материалов, кафедральная библиотека электронных изданий.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения практических занятий семинарского типа, практических занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Института. Имеются 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
Стационарная практика - на базе Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева		
Аудитория № 183. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 165. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), рефрактометр Аббе, водяные бани, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 367, лаборатория физико-химических методов исследования.	Аналитические весы WAS 220/C/2, весы «Hando 6R-300», аналитический модуль ПЧД/ПЧД для хроматографа «Кристалюкс4000м, генератор водорода ГВИ-12Кз, колбонагреватель LT-1000, кондуктометр «Эксперт 002», модуль ДТП/ДТП/ПИД с метанатором, пресс гидравлический ручной ПГР 400, принтер лазерный, приставка МНПВО горизонт.типа, рентгено-	приспособлено*

	флуоресцентный спектрометр «Спектроскан–Макс», РН-метр-иономер «Эксперт-001», Фурье спектрометр инфракрасный, хроматограф «Кристалюкс-4000 М». Количество посадочных мест- 16.	
Аудитория № 350-а. Компьютерный класс: самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	Мультимедийное оборудование, 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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	приспособлено*
Выездная практика проходит на базе профильных организаций. Материально-техническое оснащение практики определяется местом ее прохождения и поставленными руководителем практики конкретными заданиями.		

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить практические занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук AcerExtensa 4230 IntelCeleron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 GNULGPLicense)

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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной практики
Научно-исследовательская работа (получение
первичных навыков научно-исследовательской работы)

1. **Общая трудоемкость** (з.е./ак.час): 6/216. Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой. Практика проводится на 1 курсе в 2 семестре.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика Б2. О.01.01 (У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) реализуется в рамках Обязательной части блока Б2 «Практики» Б2.О.01 Учебная практика

Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Инструментальные методы исследования в химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами , Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов).

3. Цель и задачи практики

Цель практики: получение первичных профессиональных знаний, умений и навыков при создании, переработке и оценке качества полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Задачи практики:

1) приобретение первичных знаний, умений и навыков при оценке качества ПКМ стандартными методами;

2) приобретение первичных знаний, умений и навыков при создании и исследовании ПКМ в рамках индивидуальных заданий.

4. Содержание практики

Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) включает этапы ознакомления с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности, ознакомления с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры.

Конкретное содержание учебной практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы магистратуры с учётом темы выпускной квалификационной работы.

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

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.1** Знает методологические основы научного знания **ОПК-1.2** Знает теоретические и эмпирические методы исследования **ОПК-1.3** Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы **ОПК-1.4** Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. **ОПК-1.5** Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования **ОПК-1.6** Владеет методами научного исследования **ОПК-1.7** Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы)

Знать:

−достоинства и недостатки самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы в рамках выполнения индивидуального задания;
−комплекс мероприятий по охране труда и окружающей среды при выполнении индивидуальных заданий;
−стандартные методы оценки качества ПКМ;
−источники научно-технической информации в рамках выполнения индивидуального задания;
−принцип работы приборов, используемых при оценке качества ПКИ стандартными методами;
−принцип работы современных приборов, используемых при выполнении индивидуального задания;

Уметь:

−обосновать цель индивидуального задания и решаемые при этом задачи;
−обосновать необходимость стандартизации методов оценки качества ПКМ и их выбор;
−обосновать выбор методов исследований при выполнении индивидуального задания;
−организовать рабочее место при проведении экспериментов и испытаний;
−распределить обязанности в случае проведения экспериментов и испытаний силами двух и более обучающихся;

Владеть:

−первичными навыками разработки плана работы по решению поставленных задач;
- первичными навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в рамках подготовки отчета по учебной практике
−первичными навыками проведения стандартных испытаний ПКМ и обработки полученных результатов;
−первичными навыками проведения испытаний, обработки и анализа полученных результатов в рамках индивидуального задания;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _2_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость	**6**	**216**	**2,83**	**102**
Контактная работа	**2,84**	**102,4**	**2,83**	**102**
Практические занятия (ПЗ) по изучению и приобретению умений и навыков оценки свойств ПКМ по стандартным методикам		32		32
практические занятия по выполнению индивидуального задания		70		70
Самостоятельная работа	**3,16**	**113,6**		
В том числе:				
Изучение стандартных методов испытаний ПКМ		40		
Выполнение индивидуального задания		40		
Систематизация результатов практики и написание отчета		30		
Подготовка к защите отчета		3,6		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация	**0,01**	**0,4**		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б1.В.01.02 (Н) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы практики 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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа практики (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

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

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью практики является закрепление и расширение профессиональных знаний, умений и навыков при постановке научных исследований в области создания полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Задачи практики:

1) формирование у обучающихся представлений об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями;

2) приобретение знаний умений и навыков организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;

3) освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации;

4) приобретение умений и навыков определения направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий и в интересах научных организаций и промышленных предприятий;

5) приобретение умений и навыков разработки планов и программ проведения научных исследований;

6) развитие знаний, умений и навыков постановки эксперимента;

7) развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Практика стационарная, и/или выездная на базе промышленных и научных предприятий и организаций.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика Б2.В.01. 02(Н). Научно-исследовательская работа (Производственная практика) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2. Практики. Является обязательной для освоения в 1-3 семестрах.

Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Инструментальные методы исследования в химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами , Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов), Информационные технологии в научной деятельности, Оптимизация химико-технологических процессов, Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерных и композиционных материалов, Новые технологии в переработке полимеров (или Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс)

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение практики направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
Коммуникация	**УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**УК-4.2** Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные. **УК-4.4** Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-1** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей	**ПК-1.1.** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей **ПК 1.2** Умеет выбирать методы и средства проведения исследований и разработок **ПК 1.3**. Владеет приемами оценки материальных, кадровых и временных ресурсов, потребных для научного исследования	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н)

		ПК-2 Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК-2.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию ПК-2.2 Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования	
		ПК-3 Способен применять современные приборы и методы исследования, планировать, организовывать и проводить эксперименты и испытания, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	**ПК-3.1** Знает экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление для исследования веществ и материалов **ПК-3.2** Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний веществ и материалов **ПК-3.3** Владеет приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н)
		ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими. **ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи **ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов **ПК-4.4.** Разрабатывает план опытно-промышленных испытаний созданных пластических масс и композиционных материалов, , анализирует результаты испытаний и принимает соответствующие решения **ПК-4.5.** Обосновывает целесообразность внедрения разработанных пластических масс и композиционных материалов с учетом экономических, технических и экологических факторов, возможных рисков (санкций) и правовых норм при их производстве и применении **ПК-4.6.** Оформляет и представляет результаты исследований и разработок.	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Знать:
–виды НИР и их содержание;
–основные этапы постановки эксперимента;
–современный уровень достижений науки и производства в области выданной/выбранной темы НИР;
–виды и структуру научных публикаций;
–правила безопасности и охраны окружающей среды при выполнении НИР;
источники научно-технической информации в области создания, исследования, переработки и оценки качества ПКМ;
–методы исследования ПКМ, обеспечивающие достижение поставленной цели НИР и решение при этом частных задач;
- принцип работы, конструкцию рабочего узла и порядок эксплуатации современных приборов, используемых при выполнении НИР,

Уметь:
–об обосновать выбор объектов и методов исследований выданной/выбранной НИР;
- основать цель выданной/выбранной темы НИР и решаемые при этом задачи;
- обосновать выбор конкретных приборов и оборудования при выполнении НИР;

Владеть:
–навыками организации и постановки самостоятельной НИР в рамках выданной/выбранной темы НИР;
–навыками организации и постановки научного эксперимента силами двух и более обучающихся;
–навыками подготовки научных публикаций;
- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в рамках написания литературного обзора по теме НИР;
навыками проведения испытаний, обработки и анализа полученных результатов при подготовке экспериментальной части отчета по НИР;

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1-4_*

Общая трудоемкость практики составляет 1224 час или 34 зачетных единицы (з.е). Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

Вид учебной работы	Всего часов	В том числе в форме практич. подготовки	Семестры ак. час			
			1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	**613,6**	**611**	**136,4**	**51,4**	**144,4**	**280,4**
Контактная работа – аудиторные занятия	**611**	**611**	**136**	**51**	**144**	**280**
выдача заданий на практику, практические занятия по охране труда, охране окружающей среды и пожарной безопасности, источникам научно-технической информации	10	10	10			
практические занятия по выполнению индивидуального задания	601	601	126	51	144	280
Самостоятельная работа (всего)	**574,8**	**574,8**	**115,6**	**128,6**	**107,6**	**223**
В том числе:						
Подготовка к практическим занятиям по охране труда, охране окружающей среды и пожарной безопасности, источникам научно-технической информации	20	20	20			
Выполнение индивидуального задания по НИР	433	449	62	100	94	193
Систематизация результатов практики и написание отчета	95	95	30	25	10	30
Подготовка к защите отчета	10,8	10,8	3,6	3,6	3,6	
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Экзамен
Контроль (подготовка к экзамену)	35,6					35,6
Контактная работа - промежуточная аттестация	1,6		**0,4**	**0,4**	**0,4**	**0,4**
Консультация	1					
Общая трудоемкость час	**1224**	**1185,8**	**324**	**180**	**180**	**540**
з.е.	**34**		**7**	**5**	**7**	**15**

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Всего час.	в т.ч. в форме практподг.	Практические занятия	в т.ч. в форме практ.подг.	СРС час.	в т.ч. в форме практ.подг
	1 семестр						
1	Организация практики	1	1	1	1		
2	Охрана труда	9	9	3	3	6	6
3	Источники информации в области создания ПКМ и изделий из них	20	20	6	6	14	14
4	Выполнение индивидуального задания	188	188	126	126	62	62
5	Систематизация результатов практики и написание отчета	30	30			30	30
6	Подготовка к защите отчета	3,6	3,6			3,6	3,6
7	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4					
	Итого 1 семестр	**252**	**251,6**	**136**	**136**	**115,6**	**115,6**
	2 семестр						
8	Выполнение индивидуального задания	151	151	51	51	100	100
9	Систематизация результатов практики и написание отчета	25	25			25	25
10	Подготовка к защите отчета	3,6	3,6			3,6	3,6
11	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4					
	Итого 2 семестр	**180**	**179,6**	**51**	**51**	**128,6**	**128,6**
	3 семестр						
12	Выполнение индивидуального задания	238	144	144	144	94	94
13	Систематизация результатов практики и написание отчета	10	10			10	10
14	Подготовка к защите отчета	3,6				3,6	3,6
15	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4					
	Итого 3 семестр	**252**	**154**	**144**	**144**	**107,6**	**107,6**
	4 семестр						
16	Выполнение индивидуального задания	473	473	280	280	193	193
17	Систематизация результатов практики и написание отчета	30	30			30	30
18	Подготовка к экзамену	35,6					
19	Консультация	1					
19	Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	0,4					
	Итого 4 семестр	**540**	**503**	**280**	**280**	**223**	**223**
	Всего	**1224**	**1185,8**	**611**	**611**	**574,8**	**574,8**

6.3 Содержание практики

Содержание практики, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1.	Организация практики	Организационное собрание, порядок прохождения практики, выдача индивидуальных заданий и их обсуждение. Правила внутреннего распорядка
2	Охрана труда	Общие требования безопасности. Пожарная и электробезопасность. Правила безопасности с учетом специфики профиля Технология и переработка полимеров. Требования безопасности перед началом работ. Требования безопасности во время работы. Требования к организации режима труда и отдыха. Требования безопасности по окончании работы. Требования безопасности в аварийных ситуациях. Индивидуальные средства защиты. Оказание первой помощи.
3	Источники информации в области создания ПКМ и изделий из них	Источники информации в области создания, производства, переработки и применения ПКМ на бумажном носителе. Электронные источники информации (электронные ресурсы). Сущность понятий «нормативный документ» и его виды и содержание (ГОСТ, ТУ, СТП, СТО), понятие «нормативный документ по качеству».

		Значимость стандартизации в оценке качества исходного сырья и готовой продукции в технологии и переработке ПКМ. Значимость сертификации в технологии и ПКМ. «Тезисы доклада», «научная статья», «патент», «реферат». Основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации.
4	Выполнение индивидуального задания	Самостоятельная работа с источниками научно-технической информации, выбор/изучение методик проведения исследований, постановка эксперимента, обработка и анализ полученных результатов.
5	Подготовка отчета	Систематизация результатов практики и написание отчета
6	Подготовка к защите	Подготовка доклада и презентации.

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4
Знать					
1	–виды НИР и их содержание	+			
2	–основные этапы постановки эксперимента	+			
3	- современный уровень достижений науки и производства в области выданной/выбранной темы НИР	+			
4	–виды и структуру научных публикаций			+	
5	–правила безопасности и охраны окружающей среды при выполнении НИР		+		
6	- источники научно-технической информации в области создания, исследования, переработки и оценки качества ПКМ			+	+
7	- методы исследования ПКМ, обеспечивающие достижение поставленной цели НИР и решение при этом частных задач				+
8	- принцип работы, конструкцию рабочего узла и порядок эксплуатации современных приборов, используемых при выполнении НИР				+
Уметь					
9	- об обосновать выбор объектов и методов исследований выданной/выбранной НИР;				
10	- основать цель выданной/выбранной темы НИР и решаемые при этом задачи				
11	- обосновать выбор конкретных приборов и оборудования при выполнении НИР				
Владеть:					
12	–навыками организации и постановки самостоятельной НИР в рамках выданной/выбранной темы НИР	+	+		+
13	- навыками организации и постановки научного эксперимента силами двух и более обучающихся				+
14	- навыками подготовки научных публикаций			+	+
15	- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в рамках написания литературного обзора по теме НИР			+	+
16	-навыками проведения испытаний, обработки и анализа полученных результатов при подготовке экспериментальной части отчета по НИР;				+

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5-6
1	**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.	+	+	+	+	
2	**УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе	**УК-4.2** Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные.					+

	на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия						
		УК-4.4 Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях					+
3	**ПК-1** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей	**ПК-1.1.** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей	+	+	+	+	
		ПК 1.2 Умеет выбирать методы и средства проведения исследований и разработок		+	+	+	
		ПК 1.3. Владеет приемами оценки материальных, кадровых и временных ресурсов, потребных для научного исследования		+	+	+	+
4	**ПК-2** Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК-2.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации			+	+	
		ПК-2.2 Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию			+	+	+
		ПК-2.3 Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования			+	+	+
5	**ПК-3** Способен применять современные приборы и методы исследования, планировать, организовывать и проводить эксперименты и испытания, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	**ПК-3.1** Знает экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление для исследования веществ и материалов				+	
		ПК-3.1Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний веществ и материалов				+	
		ПК-3.3 Владеет приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов					+
5	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их	**ПК-43.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими.		+		+	
		ПК-4.2. Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	+		+		
		ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов			+	+	
		ПК-4.4. Разрабатывает план опытно-промышленных испытаний созданных пластических масс и композиционных материалов, анализирует результаты испытаний и принимает соответствующие решения				+	+
		ПК-4.5. Обосновывает целесообразность внедрения разработанных пластических масс и композиционных материалов с учетом экономических, технических и экологических факторов, возможных рисков (санкций) и правовых норм при их производстве и применении		+		+	+
		ПК-4.6. Оформляет и представляет результаты исследований и разработок.					+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

1 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	1	Организация практики	1
2	2	Охрана труда	3
3	2	Источники информации в области создания ПКМ и изделий из них	6
4	3	Выполнение индивидуального задания	126
		Итого	136

2 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	3	Выполнение индивидуального задания	51

3 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	3	Выполнение индивидуального задания	144

3 семестр

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	3	Выполнение индивидуального задания	280

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- сбор материала в рамках тематики разделов практики: ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами,
- посещение отраслевых выставок
- участие в конференциях, проводимых в Институте;
- подготовку отчета по практике;
- подготовку к защите отчета.

Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

1. Синтез, свойства и применение фталонитрильных связующих.
2. Синтез, свойства и применение пропаргилированных фенолоформальдегидгых связующих.
2. Синтез, свойства и применение алллилированных фенолоформальдегидгых связующих.
3. Синтез, свойства и применение связующих на основе аралалкиловых эфиров и фенола.
4. Синтез, свойства и применение фенольных связующих резольного типа.
5. Синтез, свойства и применение фенольных связующих новолачного типа.
6. Синтез, свойства и применение фенольных связующих, содержащих кремний.
7. Синтез, свойства и применение фенольных связующих, содержащих азот.
8. Синтез, свойства и применение фенольных связующих, содержащих фосфор.
9. Синтез, свойства и применение фенольных связующих, содержащих серу.
10. Синтез, свойства и применение фенольных связующих, содержащих тяжелые металлы.
11. Химическая модификация фенольных смол эпихлоргидрином и применение получаемых продуктов.
12. Химическая модификация фенольных смол глицидиловыми эфирами фурановых кислот и применение получаемых продуктов.
13. Модификация эпоксиноволаков термопластами и применение получаемых продуктов.
14. Синтез, свойства и применение диановых эпоксидных связующих.
15. Синтез, свойства и применение циклоалифатических эпоксидных связующих.
16. Модификация эпоксидных связующих термопластами и применение получаемых продуктов.

17. Синтез эпоксидных связующих, содержащих кремний и применение получаемых продуктов.
18. Синтез эпоксидных связующих, содержащих галогены и применение получаемых продуктов.
19. Синтез, свойства и применение эпоксивинилэфирных связующих.
19. Синтез, свойства и применение ненасыщенных полиэфиров.
20. Синтез, свойства и применение полиимидов.
21. Синтез, свойства и применение бисмалеимидных связующих.
22. Синтез, свойства и применение полиэфиримидов.
23. Синтез, свойства и применение алифатических полиамидов.
24. Синтез, свойства и применение ароматических полиамидов.
25. Синтез, свойства и применение полиамидоимидов.
26. Синтез, свойства и применение поликарбоната.
27. Синтез, свойства и применение полиарилатов.
28. Синтез, свойства и применение галогенсодержащих полиуглеводородов (политетрафторэтилена, политрифторхлорэтилена, сополимеров тетрафторэтилена).
29. Синтез, свойства и применение полисульфонов (полисульфона, полифениленсульфона, полиэфирсульфона).
30. Синтез, свойства и применение полиариленсульфидов.
31. Синтез, свойства и применение полиариленоксидов.
32. Синтез, свойства и применение кремнийорганических связующих.
33. Синтез, свойства и применение кремнийорганических связующих, содержащих бор.
34. Синтез, свойства и применение кремнийорганических связующих, содержащих азот.
35. Синтез, свойства и применение кремнийорганических связующих, содержащих фосфор.
36. Синтез, свойства и применение кремнийорганических связующих, содержащих металл.
37. Синтез, свойства и применение неорганических гомоцепных полимеров (полисиланов, полигермано, карбинов) .
38. Синтез, свойства и применение неорганических гетероцепных полимеров (ситаллов, карбидов, нитридов).
39. Методы модификации крупнотоннажных полимеров с целью повышения их теплостойкости.
40. Методы снижения горючести ПКМ и дымовыделения при их горении.
41. Композиционные материалвы с пониженной горючестью.
42. Полимер-полимерные связующие на основе полиариленсульфонов.
43. Полимер-полимерные связующие на основе полиариленсульфидов.
44. Полимер-полимерные связующие на основе полиариленоксидов.
45. Полимер-полимерные связующие на основе полиарилатов (порликарбоната).
46. Полимер-полимерные связующие на основе акрилонитрилбутадиенстирольных сополимеров (АБС-сополимеров).
47. Синтез, свойства и применение интерполимеров.
48. Химическая модификация АБС-сополимеров.
49. Химическая модификация блок-сополимеров типа стирол-бутадиен-стирол.
50. Химическая модификация блок-сополимеров типа стирол-изопрен-стирол.
51. Эпоксидные компаунды с чешуйчатым наполнителем.
52. Отверждение эпоксидных связующих.
53. Явления на границе раздела эпоксидный олигомер-металл и способы их регулирования.
54. Функциональные наполнители.
55. Принципы создания абляционных материалов.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

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 практики не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по практике, 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

Учебный процесс при преподавании дисциплины основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены пассивными формами обучения, когда студент слушает и смотрит, и активными формами обучения, когда студент пишет отчет по практике и отвечает на вопросы. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм обучения. В первом случае это реализуется путем оценивания отчета самим автором, во втором случае – присутствующими на защите студентами. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. Конкретно это проявляется в сборе информации в среде Интернет и подготовке презентаций. При этом важным является стимулирование студента к собственной оценке правдивости и значимости полученной информации, т.е. развитие инновационно-информационных интерактивных форм обучения.

11.2. Отчет по практике. Подготовка и защита отчета

Отчет по практике. Отчет по практике является специфической формой письменной работы, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные за время изучения базовых и профильных учебных дисциплин и прохождения практики. Для выпускающей кафедры отчеты обучающихся по практикам позволяют создавать механизмы обратной связи, для внесения корректив в учебный и научный процессы.

Подготовка и проверка отчета

Материал для отчета студент собирает и экспериментально нарабатывает в период практики. На завершающем этапе практики студент составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим его работу во время практики.

Отчет по практике представляется на проверку руководителю практики в установленный срок.

Требования к содержанию отчета по практике

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:

- титульный лист;
- лист задания на практику;
- содержание;
- введение;
- литературный обзор;
-объекты и методы исследования;
-результаты и их обсуждение;
- заключение (перечень полученных новых знаний, умений и навыков или перечень знаний, умений и навыков, получивших развитие);
- список использованных источников;
- приложения (схемы или чертежи оборудования, оснастки, проспекты и т.д., при необходимости).

Объем отчета в зависимости от степени проработки вопросов задания может составлять 40-50 страниц и определяется обучающимся самостоятельно.

Требования к оформлению отчета

Отчет оформляется в рамках требований документа: Студенческие текстовые документы [Текст]: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т (филиал).

Условия допуска к защите отчета и дата защиты

Основанием для допуска к защите являются положительный отзыв руководителя практики.

Дата и время защиты согласовывается с заведующим кафедрой.

Состав комиссии на защите отчета

Отчет защищается перед комиссией в составе руководителя практики и одного из преподавателей кафедры.

Форма защиты отчета

Защита отчета проводится в форме доклада-презентации обучающегося.

Процедура защиты и выставление оценки

Процедура защиты: краткий доклад по результатам практики (не более 10 мин), вопросы, ответы, обсуждение/дискуссия.

Приветствуется оценивание отчета со стороны студентов с обоснованием выставляемых ими оценки. Приветствуется самооценка отчета по практике с ее обоснованием. Конечную оценку ставит руководитель практики.

Защита отчета оценивается **зачетом с оценкой**. При постановке оценки учитываются содержание и качество оформления отчета, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, сроки представления отчета к защите, доклад студента и ответы на вопросы.

Оценка объявляется студенту в день защиты отчета.

11.3. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРО 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 обучающегося самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом учебного труда, способствующего формированию у обучающихся самостоятельности. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, включая постановку экспериментов, 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.

Обучающимся следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов прохождения практики и защиты отчета;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем;
-использовать при подготовке отчета основную и дополнительную литературу, нормативные документы вуза, источники информации в сети Интернет, результаты своей практической (экспериментальной) деятельности.

Перед прохождением практики обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимися в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу по изучению методов исследования ПКМ, литературную проработку выданного индивидуального задания и постановку эксперимента, систематизацию, обработку и анализ полученных результатов, подготовку и защиту отчета.

11.4. Методические рекомендации для руководителей практики от института и предприятия

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, руководитель практики 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 и интерактивным. 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 руководителя практики 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). Руководитель практики должен быть для студентов доступным.

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

7. Важнейшей задачей руководителей практики, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин. В этой связи большое значение приобретает процедура выдачи задания на практику.

8. 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 руководителей практики и студента.

11.5. Методические указания для студентов

Практика студента предполагает самостоятельное изучение им методов исследования ПКМ, литературную проработку темы НИР, постановку эксперимента в рамках темы НИР, подготовку и защиту отчета.

Общие указания

Перед изучением этой дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- ознакомиться с рекомендуемой литературой по соответствующей тематике;
- ознакомиться с графиком консультаций руководителя практики;
- получить от руководителя индивидуальное задание на практику;
- пройти инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.

Примечание: согласно Трудовому Кодексу РФ от 31.12.2001, №197-ФЗ, понятие «техника безопасности» трактуется как «система безопасных методов и приемов работ» и является составной частью понятия «Охрана труда».

В период прохождении практики обучающийся обязан строго соблюдать:

- правила внутреннего распорядка на кафедре и в институте;
- правила безопасного пребывания на территории кафедры;
- правила техники безопасности при выполнении каких-либо экспериментальных работ.

В период прохождении практики обучающийся обязан:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме НИР;
- осуществлять постановку эксперимента в рамках выданной/выбранной темы НИР;
- переработать собранную информацию и оформить ее в виде должным образом в форме отчета по практике;
- представить отчет на проверку своему руководителю практики;
- получить от него отзыв о своей деятельности в период практики с указанием оценки подготовленного отчета («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

Практика завершается защитой отчета перед комиссией в составе руководителя практики и одного из преподавателей кафедры.

При выставлении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы по всем разделам практики;
- характеристика работы обучающегося в отзыве руководителем практики.

Отчет по практике. Подготовка и защита отчета по практике

Содержание отчета, порядок его подготовки, согласования и процедура защиты указаны в пункте 7.2.

По работе с литературой

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по дисциплине – 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 обучающегося (подготовка отчета по практике и т.д., подготовка к семинарскому занятию, написание курсовой работы, доклада 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 организации СРО целесообразно также использовать источники полнотекстовых баз данных, а также публикации по теме курса в периодических изданиях, представленных в библиотеке ВУЗа.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания источника информации (книги, статьи из научного журнала, статьи с сайта и т.д.). Целью является не переписывание источника, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Обязательно указывать выходные данные источника (авторы, название, издательство и т.д.). 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.

Презентация

Защита отчета по практике проходит в режиме презентации.

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 руководителем практики от института и репетиция доклада.

Целесообразно согласовать презентацию с руководителем практики от предприятия.

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.

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:

- 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 ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики 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

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Тагер А.А. Физико-химия полимеров [Текст] / А. А. Тагер ; ред. А. А. Аскадский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Научный мир, 2007. - 575 с. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов [Текст] : учеб. пособ. / А. Н. Садова [и др.] ; ред. Л. И. Галицкая. - М. : КолосС, 2011. - 191 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0745-4 (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Михайлин Ю.А. Конструкционные полимерные композиционные материалы [Электронный ресурс] / Ю.А. Михайлин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2010. — 822 с.	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4305.	Да
Михайлин, Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Михайлин. —	ЭБС «Лань». Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35865.	Да

Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НОТ, 2013. — 720 с.		
Свойства пластических масс [Текст] : учеб. пособ. ч.1. Химическая структура полимеров / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новомосковск : [б. и.], 2013. - 71 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс. Показатель текучести расплава термопластов. Усадка [Текст] : учеб. пособ. / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 54 с. - (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс [Текст] : учеб. пособ. Ч. 3. Испытания на растяжение, изгиб, удар и теплостойкость / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2010. - 74 с. - (ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т).	Библиотека НИ РХТУ	да
Студенческие текстовые документы [Текст]: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т (филиал).	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Общие правила безопасности в производстве и переработке полимерных материалов [Текст] : метод. указ. Ч.1 / сост. А. А. Алексеев [и др.]. – Новомосковск : [б. и.], 2006. – 51 с. – (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общие правила безопасности в производстве и переработке полимерных материалов [Текст] : методические указания. Ч. 2 / сост.: А. А. Алексеев, Е. А. Коробко, В. Н. Чернышева. – Новомосковск : [б. и.], 2006. – 72 с. – (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Реферативный журнал «Химия»	Библиотека НИ РХТУ Электронный ресурс с CD-R	Да

12.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:
Реферативный журнал «Химия» (Электронный ресурс с CD-R)
Журнал «Пластические массы» ISSN 0554-2901
Журнал «Высокомолекулярные соединения»
Серия А - Физика полимеров ISSN: 2308-1120
Серия Б - Химия полимеров ISSN: 2308-1139 Серия С - Тематические выпуски ISSN: 2308-1147

12.3. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении практики 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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ . .(дата обращения: 22.06.2023).
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: 22.06.2023).

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU[Электронный ресурс] - https://elibrary.ru/ (дата обращения: 22.06.2023).
5. Федеральный институт промышленно собственности. Открытые реестры. Реестр изобретений Российской Федерации [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://www1.fips.ru/registers-web/action?acName=clickRegister&regName=RUPAT / (дата обращения: 22.06.2023).
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).
   Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия в печатном и электроннои виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками материалов, изделий, основного и вспомогательного оборудования в области производства и переработки полимерных материалов, кафедральная библиотека электронных изданий.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения практических занятий семинарского типа, практических занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Института. Имеются 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
Стационарная практика - на базе Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева		
Аудитория № 183. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 165. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), рефрактометр Аббе, водяные бани, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 367, лаборатория физико-химических методов исследования.	Аналитические весы WAS 220/C/2, весы «Hando 6R-300», аналитический модуль ПЧД/ПЧД для хроматографа «Кристалюкс4000м, генератор водорода ГВИ-12Кз, колбонагреватель LT-1000, кондуктометр «Эксперт 002», модуль ДТП/ДТП/ПИД с метанатором, пресс гидравлический ручной ПГР 400, принтер лазерный, приставка МНПВО горизонт.типа, рентгено-флуоресцентный спектрометр «Спектроскан–Макс», РН-метр-иономер «Эксперт-001», Фурье спектрометр инфракрасный, хроматограф «Кристалюкс-4000 М». Количество посадочных мест- 16.	приспособлено*
Аудитория № 350-а.	Мультимедийное оборудование, экран для проектора	приспособлено*

Компьютерный класс: самостоятельная работа, курсовое проектирование, индивидуальные и групповые консультации.	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/ Athlon 64*2 6000 + / 4 Gb; проектор - Hitachi CP - X 327 разрешение 1024*768; МФУ (принтер - копир - сканер) FS - 1035 MFP/ DP/. Количество посадочных мест 20.	
Выездная практика проходит на базе профильных организаций. Материально-техническое оснащение практики определяется местом ее прохождения и поставленными руководителем практики конкретными заданиями.		

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить практические занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук AcerExtensa 4230 IntelCeleron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ

рабочей программы производственной практики
Научно-исследовательская работа

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 34/1224**. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Практика проводится в 1-4 семестрах.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика Б2.В.01. 02(Н). Научно-исследовательская работа (Производственная практика) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2. Практики.

Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные и формируемые параллельно в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Инструментальные методы исследования в химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами , Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов), Информационные технологии в научной деятельности, Оптимизация химико-технологических процессов, Отдельные вопросы организации производства изделий из полимерных и композиционных материалов, Новые технологии в переработке полимеров (или Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс)

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью практики является закрепление и расширение профессиональных знаний, умений и навыков при постановке научных исследований в области создания полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Задачи практики:

1) формирование у обучающихся представлений об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями;

2) приобретение знаний умений и навыков организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;

3) освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации;

4) приобретение умений и навыков определения направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий и в интересах научных организаций и промышленных предприятий;

5) приобретение умений и навыков разработки планов и программ проведения научных исследований;

6) развитие знаний, умений и навыков постановки эксперимента;

7) развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Практика стационарная, и/или выездная на базе промышленных и научных предприятий и организаций.

4. Содержание дисциплины

В процессе выполнения практики обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения. В представленной к защите НИР, должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы магистратуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы из работы.

5. Планируемые результаты прохождения практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикаторов достижения компетенций**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**УК-4.2** Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные. **УК-4.4** Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
ПК-1 Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей	**ПК-1.1.** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей **ПК 1.2** Умеет выбирать методы и средства проведения исследований и разработок **ПК 1.3**. Владеет приемами оценки материальных, кадровых и временных ресурсов, потребных для научного исследования
ПК-2 Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК-2.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию ПК-2.2 Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию ПК-2.3 Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования
ПК-3 Способен применять современные приборы и методы исследования, планировать, организовывать и проводить эксперименты и испытания, корректно обрабатывать и	**ПК-3.1** Знает экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление для исследования веществ и материалов **ПК-3.2**Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний веществ и материалов

анализировать полученные результаты	**ПК-3.3** Владеет приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими. **ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи **ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов **ПК-4.4.** Разрабатывает план опытно-промышленных испытаний созданных пластических масс и композиционных материалов, , анализирует результаты испытаний и принимает соответствующие решения **ПК-4.5.** Обосновывает целесообразность внедрения разработанных пластических масс и композиционных материалов с учетом экономических, технических и экологических факторов, возможных рисков (санкций) и правовых норм при их производстве и применении **ПК-4.6.** Оформляет и представляет результаты исследований и разработок.

Знать:
–виды НИР и их содержание;
–основные этапы постановки эксперимента;
–современный уровень достижений науки и производства в области выданной/выбранной темы НИР;
–виды и структуру научных публикаций;
–правила безопасности и охраны окружающей среды при выполнении НИР;
источники научно-технической информации в области создания, исследования, переработки и оценки качества ПКМ;
–методы исследования ПКМ, обеспечивающие достижение поставленной цели НИР и решение при этом частных задач;
- принцип работы, конструкцию рабочего узла и порядок эксплуатации современных приборов, используемых при выполнении НИР,
Уметь:
–об обосновать выбор объектов и методов исследований выданной/выбранной НИР;
- основать цель выданной/выбранной темы НИР и решаемые при этом задачи;
- обосновать выбор конкретных приборов и оборудования при выполнении НИР;
Владеть:
–навыками организации и постановки самостоятельной НИР в рамках выданной/выбранной темы НИР;
–навыками организации и постановки научного эксперимента силами двух и более обучающихся;
–навыками подготовки научных публикаций;
- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации в рамках написания литературного обзора по теме НИР;
навыками проведения испытаний, обработки и анализа полученных результатов при подготовке экспериментальной части отчета по НИР;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1-4_*

Вид учебной работы	Всего часов	В том числе в форме практич. подготовки	Семестры ак. час			
			1	2	3	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	**613,6**	**611**	**136,4**	**51,4**	**144,4**	**280,4**
Контактная работа – аудиторные занятия	**611**	**611**	**136**	**51**	**144**	**280**
выдача заданий на практику, практические занятия по охране труда, охране окружающей среды и пожарной безопасности, источникам научно-технической информации	10	10	10			
практические занятия по выполнению индивидуального задания	601	601	126	51	144	280
Самостоятельная работа (всего)	**574,8**	**574,8**	**115,6**	**128,6**	**107,6**	**223**
В том числе:						
Подготовка к практическим занятиям по охране труда, охране окружающей среды и пожарной безопасности, источникам научно-технической информации	20	20	20			
Выполнение индивидуального задания по НИР	433	449	62	100	94	193
Систематизация результатов практики и написание отчета	95	95	30	25	10	30
Подготовка к защите отчета	10,8	10,8	3,6	3,6	3,6	
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Экзамен
Контроль (подготовка к экзамену)	35,6					35,6
Контактная работа - промежуточная аттестация	1,6		**0,4**	**0,4**	**0,4**	**0,4**
Консультация	1					
Общая трудоемкость час	**1224**	**1185,8**	**324**	**180**	**180**	**540**
з.е.	**34**		**7**	**5**	**7**	**15**

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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Б1.В.01.01 (П) Технологическая практика

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: **магистр**

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Нормативные документы, используемые при разработке основной образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки рабочей программы практики 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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа практики (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

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

2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на примере производства конкретных полимерных композиционных материалов (ПКМ) и/или изделий из ПКМ в рамках индивидуального задания (далее конкретной продукции).

Задачи практики:

1) ознакомление с историей, структурой и основными направлениями деятельности предприятия/организации;

2) получение умений и опыта контроля качества сырья и готовой продукции, анализ технического уровня используемых при этом приборов;

3) изучение технологии производства конкретной продукции, применяемого при этом оборудования и средств контроля технологического процесса;

4) получение умений и опыта осуществления технологических операций путем дублирования действий соответствующего ответственного работника;

5) получение умений и опыта разработки норм выработки, норм расхода сырья и энергоресурсов, выбора оборудования и технологической оснастки;

6) выявление «узких мест» в производстве конкретной продукции в плане комплексного

использования сырья, утилизации отходов производства, брака в производстве конечной продукции и разработка предложений по их устранению;

7) определение возможных направлений научных исследований в интересах предприятия (базы практики).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится на базе кафедры «Химическая технология органических веществ и полимерных материалов» НИ РХТУ им. Д.И.Менделеева. Выездная практика проводится на базе профильных организаций.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика Б2.В.01.01 (П) Технологическая практика (Производственная практика) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2. Является обязательной для освоения во 4-ом семестре.

Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Инструментальные методы исследования в химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами, Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов)., Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс (или Новые технологии в переработке полимеров), Учебной практики, Производственной практики (научно-исследовательская работа)

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Прохождение практики направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Индикаторы достижения компетенции
Разработка и реализация проектов	**УК-2.** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1.** Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной актуальной проблемы, формулирует его цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные области их применения. **УК-2.2.** Определяет потенциальные риски проекта и разрабатывает стратегию управления ими **УК-2.3** Разрабатывает план работ по проекту, определяет необходимые при этом ресурсы с учетом возможных рисков и возможностей их устранения. **УК-2.4.** Осуществляет контроль за ходом выполнения проекта и, при необходимости, вносит изменения в план его реализации с учетом возможных новых рисков. **УК-2.5.** Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения проекта или осуществляет его внедрение
Коммуникация	**УК-4.** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**УК-4.1.** Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке **УК-4.2.** Применяет правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. **УК-4.3.** Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации.

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
Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев) Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением м управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологическог о оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой **ПК-5.2.** Обосновывает кадровый состав и содержание материальной базы лаборатории входного контролю качества сырья, текущего **ПК-5.3.** Разрабатывает программу входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических **ПК-5.4.** Осуществляет контроль за состоянием приборов и оборудования для проведения стандартных испытаний **ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно- **ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья **ПК-5.7.** Готовит документы по аккредитации лаборатории входного контроля качества сырья **ПК-5.8.** Готовит документы по сертификации готовой продукции переработки полимерных и полимерных композиционных материалов.	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда ПС стандарт «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты

				Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением», код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

Знать:
- порядок постановки НИР;
- источники информации, имеющие отношение к технологии производства конкретной продукции;
- приборы и методики, применяемые на стадиях контроля качества сырья и готовой продукции
- технологические параметры производства конкретной продукции;
- технологию производства конкретной продукции и применяемое при этом оборудование;
-значимость комплексного использования сырья;
-способы утилизации отходов полимерных производств;
-виды брака в производстве родственной продукции, его причины, способы предупреждения и устранения;
основные направления повышения эффективности производства;

Уметь:
-выявить возможные направления НИР в интересах базы практики, обеспечивающие устранение «узких мест» на производстве и повышающие его эффективность;
-выявить источники информации имеющие отношение к устранению «узких мест» на производстве;
выявить уровень приборов и методик, используемых на стадиях входного контроля качества сырья и готовой продукции;
обосновать применяемые технические средства контроля технологического процесса производства конкретной продукции
выявить «узкие места» производстве конкретной продукции в плане комплексного использования сырья, использования импортного сырья, утилизации отходов производства и брака;
провести анализ различных технологий производства родственной продукции;

Владеть:
- опытом разработки плана НИР в интересах базы практики;
- опытом поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации относительно производства конкретной продукции;
- опытом контроля качества сырья и готовой продукции и анализа получаемых результатов;
-опытом расчета норм выработки, норм расхода сырья, выбора оборудования и технологической оснастки, применительно к производству конкретной продукции;

-опытом осуществления технологических операций путем дублирования действий соответствующего ответственного работника;
опытом исследования причин брака и разработки предложений по его предупреждению и устранению
опытом выдачи предложений по совершенствованию базовой технологии производства конкретной продукции;

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _4_*

Общая трудоемкость практики составляет 216 час или 6 зачетных единицы (з.е). Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость	**6**	**216**	**0,22**	**8**
Контактная работа	**0,23**	**8,4**		
Практические занятия		8		8
Самостоятельная работа	**5,77**	**207,6**		
Работа с источниками информации и систематизация данных		60		
Прохождение практики		100		
Написание отчета		40		
Подготовка к защите отчета		7,6		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,01	0,4		

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1. Разделы практики и виды занятий

Ак.часов						
№ п/п	Наименование раздела	Всего час.	**в т.ч. в форме практпо дг.**	Практи ческие, ч	**в т.ч. в форме практ. Подг.**	СР час.
1	Организация практики	2	1	1	1	1
2	Общая характеристика базы практики	1				1
3	Характеристика готовой продукции и исходного сырья	8				8
4	Технологическая схема производства продукции	1	1	1	1	
4.1	Стадия доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья	5				5
4.1.1	Уровень организации стадий	6	1	1	1	5
4.2	Стадия входного контроля качества сырья	10				10
4.2.1	Уровень организации стадии	6	1	1	1	5
4.3	Стадия подготовки сырья	10				10
4.3.1	Уровень организации стадии	6	1	1	1	5
4.4	Стадия производства конкретной продукции	20				25
4.4.1	Уровень организации стадии	6	1	1	1	10
4.5	Стадия контроля качества готовой продукции	10				10
4.5.1	Уровень организации стадии	6	1	1	1	5
4.6	Упаковка продукции, складирование и транспортирование	10				5
5	Правила безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.	10				10
6	Расчетная часть	21	1	1	1	25
7	Выявленные «узкие места» в производстве конкретной продукции и предложения по их	20				20

	устранению					
8	Написание отчета	40				40
9	Подготовка к защите отчета	7,6				7,6
	Промежуточная аттестация – зачет с оценкой	0,4				
	Всего	216	8	8	8	207,6

5.3 Содержание практики

Содержание практики, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Организация практики	Организационное собрание перед началом практики. Выдача заданий на практику.
2	Общая характеристика базы практики	Краткая история создания и развития предприятия. Его укрупненная структура. Основные направления деятельности предприятия. Значение продукции предприятия для региона и страны в целом. Предпосылки создания предприятия в конкретном месте (наличие кадров, близость источников сырья, транспортная инфраструктура, обеспеченность энергоресурсами, близость потребителей). Назначение цеха/участка и ассортимент его продукции. Взаимосвязь цеха/участка с другими цехами и службами предприятия.
3	Характеристика готовой продукции и исходного сырья	Характеристика готовой продукции: конкретные виды, назначение, чертежи (эскизы), масса, цвет и т.д., условия эксплуатации. Обоснование выбора исходного сырья и вспомогательных материалов. Техническая характеристика сырья в рамках требований соответствующих нормативно-технических документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП).
4	Технологическая схема производства продукции	
4.1	Стадия доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья	Способы доставки, разгрузки сырья. Правила складирования сырья с учетом его свойств. Способы транспортирования сырья в пределах предприятия, цеха, участка (института).
4.1.1	Уровень организации стадий	Уровень организации стадий на фоне известных способов доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья.
4.2	Стадия входного контроля качества сырья	Значимость стадии входного контроля качества исходного сырья для нормального функционирования предприятия, цеха (участка). Организация входного контроля качества сырья на предприятии (в цехе). Основные этапы входного контроля качества сырья. Правила обора проб. Краткое описание методик, используемых на предприятии на стадии входного контроля качества сырья. Приборы и оборудование, используемые для измерения основных характеристик сырья. Нормативно-техническая документация, используемая на стадии входного контроля качества сырья, и ее содержание. Личное участие в процедуре отбора проб сырья и процедуре оценки его качества.
4.2.1	Уровень организации стадии	Уровень организации стадий на фоне известных методик, оборудования и приборов, используемых для определения соответствующих показателей качества исходного сырья.
4.3	Стадия подготовки сырья	Назначение стадии. Обоснование наличия данной стадии с технологических и экономических позиций. Описание технологических процессов. Технологические параметры отдельных операций (сушки, дробления и т.д.), их обоснование и регламентирование (технологические карты). Используемое оборудование и его техническая характеристика. Личное участие в реализации отдельных операций на стадии подготовки сырья.
4.3.1	Уровень организации стадии	Уровень организации стадии на фоне известных соответствующих способов подготовки сырья и используемого при этом оборудования.
4.4	Стадия производства конкретной продукции	Сущность реализуемой технологии. Физические и химические процессы на пути трансформации исходного сырья в конечную продукцию. Технологические параметры отдельных операций (стадий) и их регламентирование (технологические карты). Применяемое оборудование и его техническая характеристика. Применяемая технологическая оснастка и ее техническая характеристика. Виды брака в производстве типовой продукции, его причины и способы устранения. Личное участие в осуществлении технологических операций.
4.4.1	Уровень организации стадии	Уровень организации стадии на фоне известных соответствующих способов получения родственной продукции и применяемого при этом оборудования.
4.5	Стадия контроля качества готовой	Значимость стадии контроля качества готовой продукции в плане ее последующей эксплуатации у потребителя. Показатели качества конечной продукции,

	продукции	регламентируемые нормативно-технической документацией. Краткое описание используемых методик. Оборудование и приборы, используемые при контроле качества продукции. Правила обора проб. Методы оценки качества готовой продукции, реализуемые на предприятии. Личное участие в процедуре отбора проб готовой продукции и процедуре оценки ее качества.
4.5.1	Уровень организации стадии	Уровень организации стадии на фоне известных соответствующих способов контроля родственной продукции и применяемых при этом приборов и оборудования.
4.6	Упаковка продукции, складирование и транспортирование	Виды упаковки готовой продукции, правила ее складирования и транспортирования в рамках требований соответствующей нормативно-технической документации
5	Правила безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.	Общие правила безопасного пребывания на предприятии. План ликвидации возможных аварий. Способы эвакуации персонала в чрезвычайных ситуациях. Потенциальные опасности при эксплуатации основного и вспомогательного оборудования. Правила безопасной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования (включая электробезопасность). Правила пожарной безопасности и производственной санитарии. Реализуемые на предприятии (в цехе, на участке) нормы охраны труда. Индивидуальные средства защиты. Оказание первой помощи при ожоге, отравлении, при поражении электрическим током. Мероприятия по охране окружающей среды.
6	Расчетная часть	Расчет производительности оборудования (норм выработки). Расчет норм расхода сырья. Расчет норм энергопотребления. Выбор оборудования, выбор технологической оснастки
7	Выявленные «узкие места» в производстве конкретной продукции и предложения по их устранению	Конкретные технические предложения по повышению эффективности производства. Конкретные предложения по организации научных исследований в интересах предприятия и план конкретной НИР

7. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7
	Знать							
1	- порядок постановки НИР;	+						
2	источники информации, имеющие отношение к технологии производства конкретной продукции;	+	+	+	+	+	+	+
3	приборы и методики, применяемые на стадиях контроля качества сырья и готовой продукции			+	+		+	
4	- технологические параметры производства конкретной продукции;				+			
5	- технологию производства конкретной продукции и применяемое при этом оборудование;				+		+	
6	значимость комплексного использования сырья;				+		+	
	способы утилизации отходов полимерных производств;				+			
	виды брака в производстве родственной продукции, его причины, способы предупреждения и устранения				+			
	основные направления повышения эффективности производств				+			+
	Уметь							
	-выявить возможные направления НИР в интересах базы практики, обеспечивающие устранение «узких мест» на производстве и повышающие его эффективность;	+	+					+
	-выявить источники информации имеющие отношение к устранению «узких мест» на производстве;							+
	выявить уровень приборов и методик, используемых на стадиях входного контроля качества сырья и готовой продукции;			+	+			
	обосновать применяемые технические средства контроля технологического процесса производства конкретной продукции				+			
	выявить «узкие места» в производстве конкретной продукции в плане комплексного использования сырья, использования импортного сырья, утилизации отходов производства и брака;				+			+
	провести анализ различных технологий производства родственной продукции;		+		+			+
	Владеть:							

	опытом разработки плана НИР в интересах базы практики	+	+					+
	опытом поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации относительно производства конкретной продукции		+	+	+	+	+	+
	опытом контроля качества сырья и готовой продукции и анализа получаемых результатов;			+	+			
	-опытом расчета норм выработки, норм расхода сырья, выбора оборудования и технологической оснастки, применительно к производству конкретной продукции;						+	
	-опытом осуществления технологических операций путем дублирования действий соответствующего ответственного работника;				+			
	опытом исследования причин брака и разработки предложений по его предупреждению и устранению				+			
	опытом выдачи предложений по совершенствованию базовой технологии производства конкретной продукции							+

№	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Раздел 7
3	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.			+	+			+
		ПК-5.2. Обосновывает кадровый состав и содержание материальной базы лаборатории входного контролю качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.		+	+	+			+
		ПК-5.3. Разрабатывает программу входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и композиционных материалов и контроля качества готовой продукции, контролирует порядок проведения испытаний, анализирует их результаты и принимает соответствующие решения.				+			+
		ПК-1.4. Осуществляет контроль за состоянием приборов и оборудования для проведения стандартных испытаний сырья, полупродуктов, готовой продукции и рабочих мест, определяет их соответствие современному техническому уровню и требованиям норм охраны труда.				+	+	+	
		ПК-5.5. Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака			+	+			
		ПК-5.6. Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и			+	+			+

		полимерных композиционных материалов							
		ПК-5.7. Готовит документы по аккредитации лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой полимерной продукции			+	+			
		ПК-5.8. Готовит документы по сертификации готовой продукции переработки полимерных и полимерных композиционных материалов.			+	+			

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.
1	1	Организация практики	1
2	4	Технологическая схема производства продукции	1
3	4.1.1	Уровень организации стадий доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья	1
4	4.2.1	Уровень организации стадии входного контроля качества сырья	1
5	4.3.1	Уровень организации стадии подготовки сырья	1
6	4.4.1	Уровень организации стадии производства конкретной продукции	1
7	4.5.1	Уровень организации стадии контроля качества готовой продукции	1
8	6	Расчетная часть отчета	1
		Итого	8

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- сбор материала в рамках тематики разделов практики: ознакомление и проработку рекомендованной литературы, работу с электронно-библиотечными системами,
- посещение отраслевых выставок
- участие в конференциях, проводимых в Институте;
- подготовку отчета по практике;
- подготовку к защите отчета.

Примерная тематика практики

1. Производство препрегов (на основе конкретного связующего).
2. Производство премиксов (на основе ненасыщенных полиэфиров, эпоксидных связующих, DMC. BMC).
3. Производство термопласта (полиамида ПА-6 и т.д.), армированного коротковолокнистым наполнителем (конкретно).
4. Производство термопласта (полипропилена и т.д.) с дисперсным наполнителем (тальком и т.д.).
5. Производство волокнита (АГ-4В, ДСВ, ГСП и т.д.).
6. Производство изделий методом вакуумной инфузии.
7. Производство изделий (конкретно) из ПКМ по RTM-технологии (RTM-standart, Light-RTM)
8. Производство изделий из ПКМ методом прессования.
9. Производство изделий методом литья под давлением.
10. Производство изделий методом литья без давления.
11. Производство изделий медом экструзии
12. Производство изделий методом контактного формования.

13. Производство изделий методом прессового формования.
14. Производство изделий методом пневмогидрокомпрессионного формования,
15. Производство изделий методом термокомпрессионного формования.
16. Производство изделий методом магнитноимпульсного формования.
17. Производство изделий методом пултрузии.
18. Производство изделий методом роллтрузии.
19. Производство изделий методом намотки.
20. Производство изделий методом напыления.

10. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

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 практики не используется.

Обучающийся имеет право на зачет результатов обучения по практике, 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.

11.1. Образовательные технологии

Учебный процесс при проведении практики основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены пассивными формами обучения, когда студент слушает и смотрит, и активными формами обучения, когда студент пишет отчет по практике и отвечает на вопросы. Инновационные образовательные технологии используются в виде применения активных и интерактивных форм обучения. В первом случае это реализуется путем оценивания отчета самим автором, во втором случае – присутствующими на защите студентами. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде. Конкретно это проявляется в сборе информации в среде Интернет и подготовке презентаций. При этом важным является стимулирование студента к собственной оценке правдивости и значимости полученной информации, т.е. развитие инновационно-информационных интерактивных форм обучения.

11.2. Отчет по практике. Подготовка и защита отчета

Отчет по практике. Отчет по практике является специфической формой письменной работы, позволяющей студенту обобщить свои знания, умения и навыки, осознать и зафиксировать профессиональные и социально-личностные компетенции, приобретенные за время изучения базовых и профильных учебных дисциплин и прохождения практики. Для выпускающей кафедры отчеты обучающихся по практикам позволяют создавать механизмы обратной связи, для внесения корректив в учебный и научный процессы.

Подготовка и проверка отчета

Материал для отчета студент собирает в период практики. На завершающем этапе практики студент составляет письменный отчет. Отчет составляется индивидуально каждым обучающимся и является основным документом, характеризующим его работу во время практики.

Отчет по практике на первом этапе представляется на проверку руководителю практики от предприятия, а после завершения практики – руководителю практики от института в установленный срок.

Требования к содержанию отчета по практике

Отчет о прохождении практики включает следующие элементы:
- титульный лист;
- лист задания на практику;
- содержание;

- введени;
- Общая характеристика базы практики
- Характеристика готовой продукции и исходного сырья
- Технологическая схема производства продукции
-- Стадии доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья
--- Уровень организации стадий
-- Стадия входного контроля качества сырья
--- Уровень организации стадии
-- Стадия подготовки сырья
--- Уровень организации стадии
-- Стадия производства конкретной продукции
--- Уровень организации стадии
-- Стадия контроля качества готовой продукции
--- Уровень организации стадии
-- Упаковка продукции, складирование и транспортирование
- Правила безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.
- Расчетная часть
- Выявленные «узкие места» в производстве конкретной продукции и предложения по их устранению
- Список использованных источников;
- Приложения (схемы или чертежи оборудования, оснастки, проспекты и т.д., при необходимости).

Объем отчета в зависимости от степени проработки вопросов задания может составлять 40-50 с. и определяется обучающимся самостоятельно.

Требования к оформлению отчета

Отчет оформляется в рамках требований документа : Студенческие текстовые документы [Текст]: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т (филиал).

Условия допуска к защите отчета и дата защиты

Основанием для допуска к защите являются положительный отзыв руководителя практики от предприятия, полностью оформленный и проверенный отчет руководителем практики от института.

Дата и время защиты устанавливается руководителем практики от ВУЗа.

Состав комиссии на защите отчета

Отчет защищается перед комиссией в составе руководителя практики от института и, по возможности, руководителя практики от предприятия.

Отчет защищается в присутствии других студентов группы, лучше и студентов младших курсов.

Форма защиты отчета

Защита отчета проводится в форме доклада-презентации обучающегося.

Процедура защиты и выставление оценки

Процедура защиты: краткий доклад по результатам практики (не более 10 мин), оглашение отзыва руководителя практики со стороны предприятия, вопросы, ответы, обсуждение/дискуссия.

Приветствуется оценивание отчета со стороны студентов с обоснованием выставляемых ими оценки. Приветствуется самооценка отчета по практике с ее обоснованием. Конечную оценку ставит руководитель практики от института.

Защита отчета оценивается **зачетом с оценкой**. При постановке оценки учитываются содержание и качество оформления отчета, достижение целей и задач практики, учебная и трудовая дисциплина, сроки представления отчета к защите, доклад студента и ответы на вопросы, оценка отчета и деятельности студента в период практики руководителем практики от предприятия.

Оценка объявляется студенту в день защиты отчета.

11.3. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа обучающихся (СРО) — это деятельность учащихся, которую они совершают без непосредственной помощи и указаний преподавателя, руководствуясь сформировавшимися ранее представлениями о порядке и правильности выполнения операций. Цель СРО 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 обучающегося самостоятельной познавательной деятельности в обучении, и является видом

учебного труда, способствующего формированию у обучающихся самостоятельности. Самостоятельная работа обучающихся 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.

Обучающимся следует:

- руководствоваться планом контрольных пунктов прохождения практики и защиты отчета;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
-использовать при подготовке отчета основную и дополнительную литературу, нормативные документы вуза, определяемые руководителем практики от института, технологический регламент на предприятии, источники информации в сети Интернет.

Перед прохождением практики обучающимся необходимо ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы практики;
- с целями и задачами практики, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- методическими разработками по практике, имеющимися в электронно-образовательной среде ВУЗа;
- с графиком прохождения практики, расписанием консультаций руководителя практики от ВУЗа.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу при сборе материала в рамках тематики разделов дисциплины, составлении отчета по практике; поиск информации в Интернет; подготовку к защите отчета.

11.4. Методические рекомендации для руководителей практики от института и предприятия

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, руководитель практики 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 и интерактивным. 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 руководителя практики 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). Руководитель практики должен быть для студентов доступным.

6. Необходим регулярный контроль работы студентов. Правильно поставленный, он помогает им организовать систематические занятия, а руководителям практики достичь высоких результатов в обучении. Это достигается, в частности, в рамках посещений руководителем практики от института баз практики и бесед с руководителями практики студентов от предприятия.

7. Важнейшей задачей руководителей практики, ведущих занятия по дисциплине, является выработка у студентов осознания необходимости и полезности знания дисциплины как теоретической и практической основы для изучения профильных дисциплин. В этой связи большое значение приобретает процедура выдачи задания на практику и первый контакт студента с руководителем практики от предприятия.

8. 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 руководителей практики и студента.

Отзыв руководителя практики от предприятия

При прохождении практики на предприятии предварительная оценка ее итогов производится непосредственно на предприятии, лицом, осуществляющим руководство практикой от данного предприятия (руководителем практики от предприятия).

Руководитель практики от предприятия проверяет отчет по технологической практике на предмет его соответствия рабочей программе дисциплины, полноте и правильности описаний и оценок обязательных разделов, использованию достаточного количества источников информации, языку изложения.

Руководитель по практике от предприятия дает оценку работе практиканта и его отчету в письменном отзыве, который прилагается к отчету, представляемому на кафедру. В отзыве отмечается

самостоятельность и инициативность, проявленная обучающимся во время практики, соблюдение трудовой дисциплины, заинтересованность, степень усвоения ими полученной информации, а также отсутствие замечаний по оформлению и содержанию отчета по практике. Отзыв завершается выставлением оценки (например, «деятельность обучающегося ФИО в период прохождения технологической практики и уровень подготовленного им отчета по практики заслуживает оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»). Оценка руководителя от предприятия (организации) учитывается при выставлении зачета с оценкой.

11.5. Методические указания для студентов

Преддипломная практика студента предполагает самостоятельное изучение действующего производства, оборудования, методов и средств контроля производства, проработку вопросов безопасности жизнедеятельности, подготовку к защите отчета, сбор материалов для курсового проекта и курсовой работы.

Общие указания

Перед изучением этой дисциплины, обучающемуся необходимо до прибытия на предприятие ознакомиться:

- с содержанием рабочей программы дисциплины;
- с целями и задачами дисциплины, её связями с другими дисциплинами образовательной программы;
- ознакомиться с рекомендуемой литературой по соответствующей тематике;
- ознакомиться с графиком консультаций руководителя практики от института;
- получить от руководителя индивидуальное задание на практику.

По прибытии на предприятие необходимо пройти инструктаж по охране труда, включая технику безопасности, познакомиться со своим руководителем практики от предприятия.

Примечание: согласно Трудовому Кодексу РФ от 31.12.2001, №197-ФЗ, понятие «техника безопасности» трактуется как «система безопасных методов и приемов работ» и является составной частью понятия «Охрана труда».

В период прохождении практики обучающийся обязан строго соблюдать:

- правила внутреннего распорядка на предприятии;
- правила безопасного пребывания на территории предприятия;
- правила безопасного пребывания в цехе/на участке;
- правила техники безопасности (правила безопасного проведения работ) при выполнении каких-либо работ.

В период прохождении практики обучающийся обязан:

- собирать информацию на предприятии в соответствии с программой практики;
- провести поиск других информационных источников по тематике практики;
- переработать собранную информацию и оформить ее в виде должным образом в форме оформленного отчета по практике;
- представить отчет на проверку своему руководителю практики от предприятия;
- получить от него отзыв о своей деятельности в период практики с указанием оценки подготовленного отчета («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

Практика завершается защитой отчета перед комиссией в составе руководителя практики от института, преподавателя кафедры и, по возможности, руководителя практики от предприятия.

При выставлении оценки учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- ответы на вопросы по всем разделам практики;
- характеристика работы обучающегося руководителем практики от предприятия и от института.

Отчет по практике. Подготовка и защита отчета по практике

Содержание отчета, порядок его подготовки, согласования и процедура защиты указаны в пункте 7.2.

По работе с литературой

В рабочей программе представлен список основной и дополнительной литературы по дисциплине – 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 обучающегося (подготовка отчета по практике и т.д., подготовка к семинарскому занятию, написание курсовой работы, доклада 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 организации СРО целесообразно также использовать источники полнотекстовых баз данных, а также публикации по теме курса в периодических изданиях, представленных в библиотеке ВУЗа.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

При работе с литературой выделяются следующие виды записей. Конспект – краткая схематическая запись основного содержания источника информации (книги, статьи из научного журнала, статьи с сайта и т.д.). Целью является не переписывание источника, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Обязательно указывать выходные данные источника (авторы, название, издательство и т.д.). 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.

Презентация

Защита отчета по практике проходит в режиме презентации.

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 руководителем практики от института и репетиция доклада.

Целесообразно согласовать презентацию с руководителем практики от предприятия.

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.

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:

- 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.

При необходимости, практика проводится в стенах института.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Информационную поддержку освоения практики 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.

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Производство изделий из полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 460 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Технология полимерных материалов [Текст] : учеб. пособ. / ред. В. К. Крыжановский. - СПб. : Профессия, 2008. - 533 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Полимерные композиционные материалы: структура. свойства, технология [Текст] : учеб. пособ. / ред. А. А. Берлин. - СПб. : Профессия, 2008. - 557 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Крыжановский, В. К. Пластмассовые детали технических устройств (выбор материала, конструирование, расчет) : учебное пособие / В. К. Крыжановский, В. В. Бурлов. — Санкт-Петербург : НОТ, 2013. — 456 с. — ISBN 978-5-91703-034-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	ЭБС. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/35863.	Да
Студенческие текстовые документы [Текст] : общие требования к содержанию, оформлению и хранению	Библиотека НИ РХТУ	Да

/ сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал).		

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Басов Н. И. Контроль качества полимерных материалов [Текст] / Н. И. Басов, В. А. Любартович, С. А. Любартович ; ред. В. А. Брагинский. - Л. : Химия, 1990. - 112 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс. Показатель текучести расплава термопластов. Усадка [Текст] : учеб. пособ. / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 54 с. - (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Свойства пластических масс [Текст] : учеб. пособ. Ч. 3. Испытания на растяжение, изгиб, удар и теплостойкость / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - Новомосковск : [б. и.], 2010. - 74 с. - (ГОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т).	Библиотека НИ РХТУ	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

При освоении практики 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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ . .(дата обращения: 22.06.2023).
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU[Электронный ресурс] - https://elibrary.ru/ (дата обращения: 22.06.2023).
5. Федеральный институт промышленно собственности. Открытые реестры. Реестр изобретений Российской Федерации [Электронный ресурс]- Режим доступа: https://www1.fips.ru/registers-web/action?acName=clickRegister&regName=RUPAT / (дата обращения: 22.06.2023).
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- **Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»** (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/
- **Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ»** (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/
- информационно-методические материалы: учебные и методические пособия в печатном и электроннои виде; справочные материалы в печатном и электронном виде, альбомы и рекламные проспекты с основными видами и характеристиками материалов, изделий, основного и вспомогательного оборудования в области производства и переработки полимерных материалов, кафедральная библиотека электронных изданий.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебные аудитории для проведения практических занятий семинарского типа, практических занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Института. Имеются 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
Стационарная практика - на базе Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева		
Аудитория № 183. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Компьютеризированный аппарат разрывная машина ZE – 400, прибор ПТБ-1-2Ж, прибор ИТ-С-400, мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), штангенциркуль, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 165. Учебная лаборатория.	Учебные столы, стулья, меловая доска. Стеклянная и фарфоровая химическая посуда, шкафы сушильные ШС-80-01 МК СПУ (350 град.), рефрактометр Аббе, водяные бани, колбонагреватели, вискозиметры, весы электронные ЕК-610. Количество посадочных мест- 20.	приспособлено*
Аудитория № 367, лаборатория физико-химических методов исследования.	Аналитические весы WAS 220/C/2, весы «Hando 6R-300», аналитический модуль ПЧД/ПЧД для хроматографа «Кристалюкс4000м, генератор водорода ГВИ-12Кз, колбонагреватель LT-1000, кондуктометр «Эксперт 002», модуль ДТП/ДТП/ПИД с метанатором, пресс гидравлический ручной ПГР 400, принтер лазерный, приставка МНПВО горизонт.типа, рентгено-флуоресцентный спектрометр «Спектроскан–Макс», РН-метр-иономер «Эксперт-001», Фурье спектрометр инфракрасный, хроматограф «Кристалюкс-4000 М». Количество посадочных мест- 16.	приспособлено*
Выездная практика проходит на базе профильных организаций. Материально-техническое оснащение практики определяется местом ее прохождения и поставленными руководителем практики конкретными заданиями.		

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить практические занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории

Ноутбук AcerExtensa 4230 IntelCeleron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы производственной практики
Б1.В.01.01 (П) Технологическая практика

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 6//216**. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Практика проводится в 4 семестре.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика Б2.В.01.01 (П) Технологическая практика (Производственная практика) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Инструментальные методы исследования в химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами, Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов)., Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс (или Новые технологии в переработке полимеров), Учебной практики, Производственной практики (научно-исследовательская работа)

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель практики: получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности на примере производства конкретных полимерных композиционных материалов (ПКМ) и/или изделий из ПКМ в рамках индивидуального задания (далее конкретной продукции).

Задачи практики:

1) ознакомление с историей, структурой и основными направлениями деятельности предприятия/организации;

2) получение умений и опыта контроля качества сырья и готовой продукции, анализ технического уровня используемых при этом приборов;

3) изучение технологии производства конкретной продукции, применяемого при этом оборудования и средств контроля технологического процесса;

4) получение умений и опыта осуществления технологических операций путем дублирования действий соответствующего ответственного работника;

5) получение умений и опыта разработки норм выработки, норм расхода сырья и энергоресурсов, выбора оборудования и технологической оснастки;

6) выявление «узких мест» в производстве конкретной продукции в плане комплексного использования сырья, утилизации отходов производства, брака в производстве конечной продукции и разработка предложений по их устранению;

7) определение возможных направлений научных исследований в интересах предприятия (базы практики).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

4. Содержание дисциплины

Закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении программы магистратуры.

Получение обучающимися практических навыков по организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом исполнителей.

Развитие у обучающихся навыков научно-исследовательской деятельности.

5. Планируемые результаты прохождения практики, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции. **ПК-5.2.** Обосновывает кадровый состав и содержание материальной базы лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции. **ПК-5.3.** Разрабатывает программу входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и композиционных материалов и контроля качества готовой продукции, контролирует порядок проведения испытаний, анализирует их результаты и принимает соответствующие решения. **ПК-5.4.** Осуществляет контроль за состоянием приборов и оборудования для проведения стандартных испытаний сырья, полупродуктов, готовой продукции и рабочих мест, определяет их соответствие современному техническому уровню и требованиям норм охраны труда. **ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака **ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных

	композиционных материалов **ПК-5.7.** Готовит документы по аккредитации лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой полимерной продукции **ПК-5.8.** Готовит документы по сертификации готовой продукции переработки полимерных и полимерных композиционных материалов.

Знать:
- порядок постановки НИР;
- источники информации, имеющие отношение к технологии производства конкретной продукции;
- приборы и методики, применяемые на стадиях контроля качества сырья и готовой продукции
- технологические параметры производства конкретной продукции;
- технологию производства конкретной продукции и применяемое при этом оборудование;
-значимость комплексного использования сырья;
-способы утилизации отходов полимерных производств;
-виды брака в производстве родственной продукции, его причины, способы предупреждения и устранения;
основные направления повышения эффективности производства;

Уметь:
-выявить возможные направления НИР в интересах базы практики, обеспечивающие устранение «узких мест» на производстве и повышающие его эффективность;
-выявить источники информации имеющие отношение к устранению «узких мест» на производстве;
выявить уровень приборов и методик, используемых на стадиях входного контроля качества сырья и готовой продукции;
обосновать применяемые технические средства контроля технологического процесса производства конкретной продукции
выявить «узкие места» производстве конкретной продукции в плане комплексного использования сырья, использования импортного сырья, утилизации отходов производства и брака;
провести анализ различных технологий производства родственной продукции;

Владеть:
- опытом разработки плана НИР в интересах базы практики;
- опытом поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации относительно производства конкретной продукции;
- опытом контроля качества сырья и готовой продукции и анализа получаемых результатов;
-опытом расчета норм выработки, норм расхода сырья, выбора оборудования и технологической оснастки, применительно к производству конкретной продукции;
-опытом осуществления технологических операций путем дублирования действий соответствующего ответственного работника;
опытом исследования причин брака и разработки предложений по его предупреждению и устранению
опытом выдачи предложений по совершенствованию базовой технологии производства конкретной продукции;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _-4_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость	**6**	**216**	**0,22**	**8**
Контактная работа	**0,23**	**8,4**		
Практические занятия		8		8
Самостоятельная работа	**5,77**	**207,6**		
Работа с источниками информации и систематизация данных		60		
Прохождение практики		100		
Написание отчета		40		
Подготовка к защите отчета		7,6		
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			
Контактная работа - промежуточная аттестация	0,01	0,4		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

ПРОГРАММА

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Область применения программы

Программа «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (далее Программа) является финальной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки *18.04.01 «Химическая технология»* магистерская программа "Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов", соответствующей требованиям ФГОС ВО 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Результаты освоения Программы контролируются в рамках итоговой (государственной итоговой) аттестации.

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации является установление соответствия содержания и качества подготовки магистров требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 18.04.01 Химическая технология в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования направленности (профиля) «Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов».

Задачи итоговой (государственной итоговой) аттестации:

1) объективная оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника магистратуры и его готовности к выполнению профессиональных задач;

2) мотивация выпускника к дальнейшему повышению уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности путем творческого развития приобретенных знаний, умений и навыков.

3. МЕСТО ПРОГРАММЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Программа «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» относится к базовой части учебного плана, к блоку Б3 «Государственная итоговая аттестация» (Б3.01) и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 4 семестре обучения в объеме 216 ч (6 з.е.).

Для освоения программы необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Для освоения практики необходимы компетенции (или их части), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, а также параллельно изучаемых дисциплин: Инструментальные методы исследования в химической технологии, Химическая модификация полимеров, Модификация полимеров в процессе переработки, Управление проектами, Современное технологическое и аппаратурное оформление процессов химической технологии, Технология армированных полимеров (или Технология полимерных композиционных материалов), Реология термопластов (или Реология реактопластов)., Ресурсосбережение и экология в переработке и применении пластмасс (или Новые технологии в переработке полимеров), Учебной практики, Производственной практики (научно-исследовательская работа), Учебной практики: научно-исследовательской работы (получение первичных навыков

научно-исследовательской работы), Производственных практик: технологической и научно-исследовательской работы.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

Выпускник, освоивший программу магистратуры по направлению 18.04.01 Химическая технология в рамках основной профессиональной образовательной программы высшего образования направленности (профиля) «Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов», должен овладеть следующими **компетенциями и** индикаторами их достижения**:**

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	**УК-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.1** Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода. **УК-1.2** Умеет осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации **УК-1.3** Умеет определять в рамках выбран-ного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. **УК-1.4** Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них **УК-1.5** Владеет способами решения поставленных задач, оценивания их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	**УК-2**. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1** Знает теоретические основы и понятийный аппарат управления проектами **УК-2.2** Знает основные виды и элементы проектов **УК-2.3** Знает важнейшие принципы и методы управления проектами **УК-2.4** Умеет использовать полученные знания для разработки и управления проектами **УК-2.5** Умеет использовать инструменты и методы управления проектами **УК-2.6** Умеет анализировать и управлять рисками, возникающими при управлении проектами **УК-2.7** Владеет специальной терминологией управления проектами
Командная работа и лидерство	**УК-3.** Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	**УК-3.1** Знает конфликтологические аспекты управления в организации **УК-3.2** Знает методики изучения социально-психологических явлений в сфере управления и самоуправления личности, группы, организации. **УК-3.3** Умеет планировать и решать задачи личностного и профессионального развития не только своего, но и членов коллектива **УК-3.4** Умеет устанавливать с коллегами отношения, характеризующиеся конструктивным

		уровнем общения **УК-3.5** Умеет вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели в решении профессиональных задач **УК-3.6** Владеет теоретическими и практическими навыками предупреждения и разрешения внутриличностных, групповых и межкультурных конфликтов навыками установления доверительного контакта и диалога **УК-3.7** Владеет способностями к конструктивному общению в команде, рефлексии своего поведения и лидерскими качествами
Коммуникация	**УК-4** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**УК-4.1** Знает на государственном и иностранном языках коммуникативно приемлемые стили делового общения **УК-4.2** Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные. **УК-4.3** Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.) **УК-4.4** Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
Межкультурное взаимодействие	**УК-5.** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	**УК-5.1** Знает аспекты проявления межкультурных конфликтов **УК-5.2** Умеет адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними, опираясь на знания причин появления социальных обычаев и различий в поведении людей **УК-5.3** Владеет навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	**УК-6.** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	**УК-6.1** Знает сущность проблем организации, и самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности **УК-6.2** Знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе **УК-6.3** Умеет анализировать проблемные ситуации на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, использовать методы диагностики коллектива и самодиагностики, самопознания, саморегуляции и самовоспитания **УК-6.4** Владеет социально-психологическими технологиями и развития личности, выстраивания и реализации траектории саморазвития **УК-6.5** Владеет способами мотивации членов коллектива к личностному и профессиональному развитию

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4 – Общепрофессиональные компетенции выпускников 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-1** Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследователь-скую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	**ОПК-1.1** Знает методологические основы научного знания **ОПК-1.2** Знает теоретические и эмпирические методы исследования **ОПК-1.3** Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы **ОПК-1.4** Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. **ОПК-1.5** Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования **ОПК-1.6** Владеет методами научного исследования **ОПК-1.7** Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы)
Профессиональная методология	**ОПК-2.** Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	**ОПК-2.1** Знает теорию физико-химических методов анализа **ОПК-2.2** Знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического анализа **ОПК-2.3** Знает методы целенаправленного сбора и анализа научной литературы **ОПК-2.4** Умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач **ОПК-2.5** Умеет анализировать научную литературу с целью выбора направления исследования по заданной теме **ОПК-2.6** Владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода **ОПК-2.7** Владеет метрологическими основами инструментальных методов анализа **ОПК-2.8** Владеет способами обработки полученных результатов и анализа их с учетом имеющихся литературных данных
Инженерная и технологическая подготовка	**ОПК-3**. Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	**ОПК-3.1** Знает современные тенденции развития соответствующего направления химической промышленности **ОПК-3.2** Знает технологические основы организации современных химических производств соответствующего профиля **ОПК-3.3** Знает современные требования к аппаратурному оформлению основных процессов соответствующего направления химической промышленности **ОПК-3.4** Знает конструкцию современного технологического оборудования

		соответствующего профиля **ОПК-3.5** Умеет составлять и анализировать современные технологические схемы основных процессов соответствующего профиля, а также их оптимизировать и наполнять передовым современным оборудованием **ОПК-3.6** Умеет выбирать оборудование для конкретных технологических процессов с учётом химических и физико-химических свойств перерабатываемых материалов **ОПК-3.7** Умеет находить нестандартные решения задач технологического и аппаратурного оформления процессов химической технологии соответствующего профиля **ОПК-3.8** Умеет квалифицированно оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов **ОПК-3.9** Умеет применять в профессиональной деятельности современные технологии и оборудование **ОПК-3.10** Владеет современными представлениями о передовых технологиях и оборудовании соответствующего направления химической промышленности **ОПК-3.11** Владеет навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля
Производственная деятельность	**ОПК-4.** Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	**ОПК-4.1** Знает методы оптимизации химико-технологических процессов с учетом требований качества, надежности и стоимости **ОПК-4.2** Умеет применять аналитические и численные методы для решения задач создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты **ОПК-4.3** Умеет оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений в виде равенств **ОПК-4.4** Владеет способами компьютерного моделирования и оптимизации химико-технологических процессов продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикаторов достижений профессиональных компетенций
ПК-1 Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-	**ПК-1.1** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей **ПК-1.2** Умеет выбирать методы и средства проведения исследований и разработок **ПК-1.3** Владеет приемами оценки материальных, кадровых и временных

исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей	ресурсов, потребных для научного исследования
ПК-2 Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	**ПК-2.1** Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации **ПК-2.2** Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию **ПК-2.3** Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования
ПК-3 Способен применять современные приборы и методы исследования, планировать, организовывать и проводить эксперименты и испытания, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	**ПК-3.1** Знает экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление для исследования веществ и материалов **ПК-3.2** Способен применять современные приборы и методы исследования, планировать, организовывать и проводить эксперименты и испытания, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты **ПК-3.3** Владеет приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их	**ПК4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими.
	ПК-4.2. Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи
	ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов
	ПК-4.4. Разрабатывает план опытно-промышленных испытаний созданных пластических масс и композиционных материалов, анализирует результаты испытаний и принимает соответствующие решения
	ПК-4.5. Обосновывает целесообразность внедрения разработанных пластических масс и композиционных материалов с учетом экономических, технических и экологических факторов, возможных рисков (санкций) и правовых норм при их производстве и применении
	ПК-3.6. Оформляет и представляет результаты исследований и разработок.
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.
	ПК-5.2. Обосновывает кадровый состав и содержание материальной базы лаборатории входного контролю качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции.
	ПК-5.3. Разрабатывает программу входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и композиционных материалов и контроля качества готовой продукции, контролирует порядок проведения испытаний, анализирует их результаты и принимает соответствующие решения.
	ПК-5.4. Осуществляет контроль за состоянием приборов и оборудования для проведения стандартных испытаний сырья, полупродуктов, готовой продукции и рабочих мест, определяет их соответствие современному техническому уровню и требованиям норм охраны труда.
	ПК-5.5. Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака
	ПК-5.6. Организует и контролирует постановку исследовательских работ по

	повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов
	ПК-5.7. Готовит документы по аккредитации лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой полимерной продукции
	ПК-5.8. Готовит документы по сертификации готовой продукции переработки полимерных и полимерных композиционных материалов.
ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах
	ПК-6.2. Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов
	ПК-6.3. Обосновывает предложения по совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов
	ПК-6.4. Проводит анализ инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и формулирует соответствующие предложения.

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции (ИПК)	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта и т.д.)
Тип задач профессиональной деятельности:				
Научно-исследовательский тип задач				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-1** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей	**ПК-1.1.** Способен формулировать задачи в области химической технологии для самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы, разрабатывать планы их реализации и задания для исполнителей **ПК 1.2** Умеет выбирать методы и средства проведения исследований и разработок **ПК 1.3**. Владеет приемами оценки материальных, кадровых и временных ресурсов, потребных для научного исследования	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н)
		ПК-2 Способен к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК-2.1 Знает алгоритм поиска, оценки и анализа научно-технической информации Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию ПК-2.2 Умеет обобщать и систематизировать научно-техническую информацию	

			ПК-2.3 Владеет навыками соотнесения результатов собственной научной работы с отечественным и зарубежным опытом по тематике исследования	
		ПК-3 Способен применять современные приборы и методы исследования, планировать, организовывать и проводить эксперименты и испытания, корректно обрабатывать и анализировать полученные результаты	**ПК-3.1** Знает экспериментальные методы и их приборное и аппаратное оформление для исследования веществ и материалов **ПК-3.1** Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний веществ и материалов **ПК-3.3** Владеет приемами обработки, анализа и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разра-ботким», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н)
		ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых полимерных композиционных материалов и решать их	**ПК-4.1.** Использует правовую и нормативную базы при организации научных исследований и технических разработок и управлении ими. **ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых полимерных композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи **ПК-4.3.** Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК-4.4**. Разрабатывает план опытно-промышленных испытаний созданных полимерных композиционного материалов, анализирует результаты испытаний и принимает соответствующие решения **ПК-4.5.** Обосновывает целесообразность внедрения разработанного материала с учетом экономических, технических и	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от

			экологических факторов, возможных рисков (санкций) и правовых норм при его производстве и применении ПК-4.6. Оформляет и представляет результаты исследований и разработок.	30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
Технологический тип задач				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев) Фрагментальное технологическое обеспечение производства изделий из термопластов литьем под давлением м управление этим производством	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.1.** Обосновывает целесообразность создания лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции. **ПК-5.2.** Обосновывает кадровый состав и содержание материальной базы лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой продукции. **ПК-5.3.** Разрабатывает программу входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и композиционных материалов и контроля качества готовой продукции, контролирует порядок проведения испытаний, анализирует их результаты и принимает соответствующие решения. **ПК-5.4.** Осуществляет контроль за состоянием приборов и оборудования для проведения стандартных испытаний сырья, полупродуктов, готовой продукции и рабочих мест, определяет их соответствие современному техническому уровню и требованиям норм охраны труда. **ПК-5.5.** Выявляет причины несоответствия качества готовой полимерной продукции требованиям нормативно-технической документации, изучает рекламации от	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом

			потребителей и ведет с ними деловую переписку, разрабатывает предложения по предотвращению, устранению и утилизации производственного брака **ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК-5.7.** Готовит документы по аккредитации лаборатории входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и контроля качества готовой полимерной продукции **ПК-5.8.** Готовит документы по сертификации готовой продукции переработки полимерных и полимерных композиционных материалов.	Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда
		ПК-6 Способен управлять технологическими процессами переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	**ПК-6.1.** Разрабатывает планы выпуска готовой продукции, определяет потребности в основном и вспомогательном оборудовании, технологической оснастке, трудовых, сырьевых и энергетических ресурсах **ПК-6.2.** Контролирует соблюдение технологической, производственной и трудовой дисциплины, соблюдение норм охраны труда и экологической безопасности на всех стадиях переработки полимерных и полимерных композиционных материалов **ПК-6.3.** Обосновывает предложения по совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных	ПС стандарт «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист технологической подготовки производства изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением»,

			композиционных материалов **ПК-6.4.** Проводит анализ инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов и формулирует соответствующие предложения.	код 40.230, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2021 г. № 701н (зарегистрировано в Минюсте 12.11.2021 г. № 65776) ПС «Специалист по производству изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением код 40.231, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.10.2021 г. № 729н (зарегистрировано в Минюсте 23.11.2021 г. № 65937) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ»

В результате прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающийся в рамках **в производственно-технологического вида деятельности** должен:

Знать:

-основные стадии производства любого материального продукта

-основные технологические процессы в химической технологии полимерных материалов;

-конструкцию и принцип работы современного оборудования и технологической оснастки, необходимых для осуществления технологических процессов в химической технологии полимерных материалов;

-технические средства контроля технологических процессов в химической технологии полимерных материалов;

-виды брака, их причины и способы предотвращения и устранения в основных технологических процессах химической технологии полимерных материалов;

-пути эффективного использования отходов производства в химической технологии полимерных материалов;

-порядок расчета норм выработки, расхода сырья и энергоресурсов;

-порядок оценки качества исходного сырья и готовой продукции в химической технологии полимерных материалов, используемые при этом современные приборы и методики;

-правила безопасности при осуществлении технологических процессов в химической технологии полимерных материалов, нормы охраны труда и охраны окружающей среды.

-инновационно-технологические риски при внедрении новых технологий;

-пути повышения экономической эффективности и экологической безопасности технологических процессов в химической технологии полимерных материалов;

Уметь:

-выбрать исходное сырье и оценить его качество с учетом условий эксплуатации конечной продукции;

-разработать технологическую схему производства конечной продукции;

-уметь выбрать основное и вспомогательное оборудование;

-контролировать и регулировать протекание технологических процессов в химической технологии полимерных материалов;

-оценить качество готовой продукции с учетом условий ее эксплуатации;

-рассчитать потребности в сырье, материалах и энергоресурсах с учетом заданной мощности производства;

-оценить эффективность новых технологий и обосновать необходимость их внедрения;

Владеть:

-навыками эксплуатации современного оборудования и технологической оснастки, используемых в химической технологии полимерных материалов;

-навыками осуществления технологических процессов в области химической технологии полимерных материалов;

-навыками выбора современного оборудования и технологической оснастки для производства изделий из полимерных материалов;

-навыками расчета норм расхода сырья и энергоресурсов в производстве изделий из полимерных материалов;

-навыками конструирования технологической оснастки для производства изделий из полимерных материалов;

-навыками входного контроля качества сырья и выходного контроля готовой продукции в химической технологии полимерных материалов.

В результате прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающийся в рамках **научно-исследовательского вида деятельности** должен:

Знать:

-основные приемы анализа и синтеза и переработки полимерных материалов;

-приемы и методы определения пути и выбора средств устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту;

-принципы выбора и условия эксплуатации современного оборудования и приборов, необходимых для проведения научных исследований в области химической технологии полимерных материалов;

-методы математического моделирования материалов и технологических процессов энерго- и ресурсосбережения в химической технологии полимерных материалов;

-принципы организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;

-источники научно-технической информации по теме исследования;

-принципы выбора и аналитические возможности использования современных методик и методов в проведении аналитических экспериментов и испытаний полимерных материалов, методы анализа полученных результатов и их корректной интерпретации;

-требования нормативных документов к структуре, содержанию и оформлению научно-технических отчетов, рабочих проектов, особенности подготовки публикаций по

результатам выполненных исследований и требования к их содержанию, структуре, оформлению;

-принципы разработки математических моделей и методы и приемы их экспериментальной проверки.

Уметь:

-использовать методы анализа и синтеза в научной работе, соотносить теоретические положения с конкретными данными;

-планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации;

-эксплуатировать современное оборудование и приборы, необходимые для проведения научных исследований в области химической технологии полимерных материалов;

-использовать данные и характеристики явлений и процессов для построения математических моделей, делать теоретические выводы;

-организовывать научно-исследовательскую работу;

-использовать для решения прикладных задач в области технологии полимерных материалов основные понятия и законы физики и химии полимеров, методы математического анализа и моделирования, анализировать информацию о новых технологиях производства и переработки полимеров и материалов на их основе и влиянии их на окружающую среду;

-вести математическую обработку результатов экспериментов и испытаний, осуществлять их корректную интерпретацию;

-составлять научно-технические отчеты, отвечающие нормативным требованиям, осуществлять подготовку публикаций по результатам выполненных исследований;

-выполнять лабораторные эксперименты для подтверждения корректности математических моделей, делать выводы на основе полученных данных.

Владеть:

-навыками анализа разнородных фактов, обобщения значительного числа данных, навыками осмысления теоретических положений;

-навыками разработки оригинального решения ситуационной задачи, моделирующей конкретный производственный процесс в ходе эксперимента;

-приемами и методами постоянного совершенствования и саморазвития;

-навыками эксплуатации современных приборов для анализа различных веществ и контроля производственных процессов в области химической технологии полимерных материалов;

-навыками проведения лабораторного эксперимента для проверки теоретических выводов и математических моделей;

-методами организации и осуществления научно-исследовательской работы;

-данными о приоритетных направлениях развития полимерных материалов;

-навыками обработки экспериментальных данных для их корректной интерпретации;

-навыками составления научно-технических отчетов, подготовки публикаций по результатам выполненных исследований;

-навыками математического моделирования и техникой лабораторного эксперимента.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

6.1. Объем Программы и виды образовательного процесса

Общая трудоемкость дисциплины составляет 324 час или 9 зачетных единицы (з.е).

Вид учебной работы	Объем	
	з.е.	**акад. ч.**
Общая трудоемкость	**9**	**324**
Контактная работа:		
Защита ВКР (контроль)	**0,02**	0,67
Самостоятельная работа:	**8,98**	**323,33**
Выполнение индивидуального задания по теме ВКР		268,33
Написание ВКР		55

5.2. Разделы (модули) Программы, виды занятий и формируемые компетенции

Вариант Программы ориентированной на выполнение выпускной квалификационной работы в виде научно-исследовательской работы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	СР ч	Всего ч	Код формируемой компетенции и индикатора
1	Организационное собрание	1	1	УК-1, УК-2 ПК-1, ПК-4
2	Вводный инструктаж по охране труда	1,5	1,5	ОПК-4, ПК-1, ПК-4
4	Выполнение индивидуального задания в рамках выданной/выбранной темы ВКР	265,83	265,83	УК-1; УК-2; УК-3, УК-4 УК-5., УК-6, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7	Написание ВКР	55	55	УК-1; УК-2; УК-3, УК-4 УК-5., УК-6, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
8	Защита ВКР с оценкой (контроль)		0,67	УК-1; УК-2; УК-3, УК-4 УК-5., УК-6, ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
	Всего	323,33	324	

Вариант Программы ориентированной на выполнение выпускной квалификационной работы в виде в виде расчетно-графического задания.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	СРО ч	Всего ч	Код формируемой компетенции
1	Организационное собрание	1	1	УК-1, УК-2 ПК-5, ПК-6
2	Вводный инструктаж по охране труда	1,5	1,5	ОПК-4, ПК-5, ПК-6
4	Выполнение индивидуального задания в рамках выданной/выбранной темы ВКР	265,83	265,83	УК-1; УК-2; УК-3, УК-4 УК-5., УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-6
7	Написание ВКР	55	55	УК-1; УК-2; УК-3, УК-4 УК-5., УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-6
8	Защита ВКР с оценкой (контроль)		0,67	УК-1; УК-2; УК-3, УК-4 УК-5., УК-6, ОПК-1; ОПК-

				2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-6
	Всего	323,33	324	

5.3 Содержание программы

Вариант Программы ориентированной на выполнение выпускной квалификационной работы в виде научно-исследовательской работы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Организационное собрание	Организационное собрание, выдача заданий на практику
2	Вводный инструктаж по охране труда	Правила безопасного пребывания в институте (организации), на кафедре, в лабораториях
4	Выполнение индивидуального задания в рамках выданной/выбранной темы НИР	**Литературный обзор** по теме индивидуальной НИР. **Характеристика исходных компонентов (реагентов):** техническая характеристика в рамках требований соответствующих нормативно-технических документов (ГОСТ, ОСТ, ТУ, СТП). Особенности свойств. Обоснование выбора конкретных марок полимерного сырья. **Методы исследований:** краткое описание методов исследования с указанием технической характеристики используемых приборов и правил их безопасной эксплуатации. **Результаты и их обсуждение:** проведение исследований, обработка и обсуждение результатов эксперимента.
5	Возможная технологическая схема производства конечного продукта	Краткое описание принципиальной технологической схемы планируемого производства. Краткое описание основного оборудования и технологической оснастки планируемого производства
7	Охрана окружающей среды	Описание вредных газообразных, жидких и твердых отходов постановки эксперимента с указанием их класса опасности и негативного влияния на здоровье людей, животный и растительный мир.
8	Экономическая часть	Расчет затрат на выполнение ВКР

Вариант Программы ориентированной на выполнение выпускной квалификационной работы в виде в виде расчетно-графического задания (производство в целом).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Организационное собрание	Организационное собрание, выдача заданий на практику
2	Вводный инструктаж по охране труда	Правила безопасного пребывания в институте (организации), на кафедре, в лабораториях
3	Характеристика готовой продукции	Характеристика готовой продукции: конкретные виды, назначение, чертежи (эскизы), масса, цвет и т.д., условия эксплуатации. Обоснование выбора исходного сырья и

	и исходного сырья	вспомогательных материалов. Техническая характеристика сырья в рамках требований соответствующих нормативно-технических документов.
4	Технологическая схема производства продукции	
4.1	Стадия доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья	Способы доставки, разгрузки сырья. Правила складирования сырья с учетом его свойств. Способы транспортирования сырья в пределах предприятия, цеха, участка (института). Новизна, в сравнении с базовым объектом.
4.2	Стадия входного контроля качества сырья	Обоснование наличия данной стадии с технологических и экономических позиций. Организация входного контроля качества сырья. Краткое описание методик входного контроля качества. Приборы и оборудование, используемые для измерения основных характеристик сырья. Нормативно-техническая документация, используемая на стадии входного контроля качества сырья, и ее содержание. Новизна, в сравнении с базовым объектом.
4.3	Стадия подготовки сырья	Обоснование наличия данной стадии с технологических и экономических позиций. Описание технологических процессов. Технологические параметры отдельных операций (сушки, дробления и т.д.), их обоснование и регламентирование. Используемое оборудование и его техническая характеристика. Новизна, в сравнении с базовым объектом.
4.4	Стадия производства конкретной продукции	Сущность реализуемой технологии. Физические и химические процессы на пути трансформации исходного сырья в конечную продукцию. Технологические параметры отдельных операций (стадий) и их регламентирование (технологические карты). Применяемое оборудование и его техническая характеристика. Применяемая технологическая оснастка и ее техническая характеристика. Виды брака в производстве продукции, его причины и способы устранения. Новизна, в сравнении с базовым объектом.
4.5	Стадия контроля качества готовой продукции	Значимость стадии контроля качества готовой продукции в плане ее последующей эксплуатации у потребителя. Показатели качества конечной продукции, регламентируемые нормативно-технической документацией. Краткое описание используемых методик. Оборудование и приборы, используемые при контроле качества продукции. Организация входного контроля качества сырья. Методы оценки качества готовой продукции, реализуемые на предприятии. Новизна, в сравнении с базовым объектом.
4.6	Упаковка продукции, складирование и транспортирование	Виды упаковки готовой продукции, правила ее складирования и транспортирования в рамках требований соответствующей нормативно-технической документации. Новизна, в сравнении с базовым объектом
5	Правила	Общие правила безопасного осуществления технологического

	безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.	процесса. План ликвидации возможных аварий. Способы эвакуации персонала в чрезвычайных ситуациях. Реализуемые нормы охраны труда. Правила безопасной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования (включая электробезопасность). Правила пожарной безопасности и производственной санитарии. Индивидуальные средства защиты. Мероприятия по охране окружающей среды. Новизна, в сравнении с базовым объектом.
6	Расчетная часть	Выбор оборудования, выбор технологической оснастки. Расчет производительности оборудования (норм выработки). Расчет норм расхода сырья. Расчет норм энергопотребления. Новизна, в сравнении с базовым объектом.

Вариант Программы ориентированной на выполнение выпускной квалификационной работы в виде в виде расчетно-графического задания (конструирование технологической оснастки).

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Организационное собрание	Организационное собрание, выдача заданий на практику
2	Вводный инструктаж по охране труда	Правила безопасного пребывания в институте (организации), на кафедре, в лабораториях
3	Характеристика готовой продукции и исходного сырья	Характеристика готовой продукции: конкретные виды, назначение, чертежи (эскизы), масса, цвет и т.д., условия эксплуатации. Обоснование выбора исходного сырья и вспомогательных материалов. Техническая характеристика сырья в рамках требований соответствующих нормативно-технических документов.
4	Технологическая схема производства продукции	
4.1	Стадия доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья	Способы доставки, разгрузки сырья. Правила складирования сырья с учетом его свойств. Способы транспортирования сырья в пределах предприятия, цеха, участка (института).
4.2	Стадия входного контроля качества сырья	Обоснование наличия данной стадии с технологических и экономических позиций. Организация входного контроля качества сырья. Краткое описание методик входного контроля качества. Приборы и оборудование, используемые для измерения основных характеристик сырья. Нормативно-техническая документация, используемая на стадии входного контроля качества сырья, и ее содержание.
4.3	Стадия подготовки	Обоснование наличия данной стадии с технологических и экономических позиций. Описание технологических

	сырья	процессов. Технологические параметры отдельных операций (сушки, дробления и т.д.), их обоснование и регламентирование. Используемое оборудование и его техническая характеристика.
4.4	Стадия производства конкретной продукции	Сущность реализуемой технологии. Физические и химические процессы на пути трансформации исходного сырья в конечную продукцию. Технологические параметры отдельных операций (стадий) и их регламентирование (технологические карты). Применяемое оборудование и его техническая характеристика. Применяемая технологическая оснастка и ее техническая характеристика. Виды брака в производстве продукции, его причины и способы устранения.
4.5	Стадия контроля качества готовой продукции	Значимость стадии контроля качества готовой продукции в плане ее последующей эксплуатации у потребителя. Показатели качества конечной продукции, регламентируемые нормативно-технической документацией. Краткое описание используемых методик. Оборудование и приборы, используемые при контроле качества продукции. Организация входного контроля качества сырья. Методы оценки качества готовой продукции, реализуемые на предприятии.
4.6	Упаковка продукции, складирование и транспортирование	Виды упаковки готовой продукции, правила ее складирования и транспортирования в рамках требований соответствующей нормативно-технической документации. Новизна, в сравнении с базовым объектом
5	Правила безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.	Общие правила безопасного осуществления технологического процесса. План ликвидации возможных аварий. Способы эвакуации персонала в чрезвычайных ситуациях. Реализуемые нормы охраны труда. Правила безопасной эксплуатации основного и вспомогательного оборудования (включая электробезопасность). Правила пожарной безопасности и производственной санитарии. Индивидуальные средства защиты. Мероприятия по охране окружающей среды.
6	Конструирование технологической оснастки	Основы проектирования конкретной технологической оснастки (форм для производства изделий литьем под давлением, прямым прессованием, трансферным прессованием, экструзией, экструзией с раздувом, пултрузией, термоформованием, гранулирующих головок). Разработка конструкции и ее расчет.

5.4. Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (СРО)

Внеаудиторная СРО направлена на поиск информации и ее использование при подготовке ВКР.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

6.1. Примерная тематика выпускных квалификационных работ в форме научно-исследовательской работы:

1. Синтез и свойства фталонитрильных связующих.
2. Синтез и свойства пропаргилированных фенолоформальдегидгых связующих.
2. Синтез и свойства алллилированных фенолоформальдегидгых связующих.

3. Синтез и свойства фенолокремнийорганических связующих.
4. Синтез и свойства эпоксикремнийоранических связующих.
5. Синтез и свойства олигометаллоорганосилоксанов.
6. Синтез и свойства кремнийорганических связующих.
7. Отверждение эпоксиноволаков.
8. Отверждение эпоксидных связующих.
9. Химическая модификация фенольных смол эпихлоргидрином и свойства получаемых продуктов.
10. Химическая модификация фенольных смол глицидиловыми эфирами фурановых кислот и свойства получаемых продуктов.
11. Химическая модификация АБС-сополимеров.
12. Химическая модификация блок-сополимеров типа стирол-бутадиен-стирол.
13. Химическая модификация блок-сополимеров типа стирол-изопрен-стирол.
14. Химическая модификация полипропилена в процессе переработки.
15. Олигомер-полимерные композиции ЭПО/термопласт.
16. Олигомер-полимерные композиции эпоксиноволак/термопласт.
17. Полимер-полимерные композиции АБС/ПК.
18. Полимер-полимерные композиции ПП/ПЭ.
19. Полимер-полимерные композиции УПС/ПП.
20. Разработка негорючего эпоксипласта.
21. Разработка компаунда для производства огезащитных покрытий.
22. Разработка клея подводного применения.
23. Эпоксидные компаунды с чешуйчатым наполнителем.
24. Разработка абляционного материала.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ в форме расчетно-графического задания (производство в целом):

1. Производство препрега для производства изделия Х-1.
2. Производство премикса для производства изделия Х-2.
3. Производство волокнита У1-301-07.
4. Производство изделия Х-3 (вакуумная инфузия).
5. Производство изделия/изделий Х-4 (RTM-стандарт)
6. Производство изделия/изделий Х-5 (Light-RTM).
7. Производство изделия/изделий Х-6 (литье под давлением).
8. Производство изделия/изделий Х-7 (прямое прессование реактопластов).
9. Производство изделия/изделий Х-8 (литьевое прессование реактопластов).
10. Производство профильно-погонажных изделия/изделий Х-9 (экструзия).
11. Производство гранулированных термоэластопластов
12. Производство гранулированных ПВХ-пластикатов
13. Производство суспензионного полистирола вспенивающегося.
14. Производство крупногабаритных блоков из вспенивающегося полистирола.
15. Производство пенополистирольных блоков экструзией.
16. Производство эмульсионного сополимера АБС-2020.
17. Производство дисперснонаполненных АБС-пластиков
18. Производство стеклонаполненных АБС-пластиков.
19. Производство гранулированных смесей АБС-сополимер/поликарбонат.

Примерная тематика выпускной квалификационной работы в форме расчетно-графического задания (конструирование технологической оснастки):

1. Разработка конструкции формы для производства изделия Х-1 литьем под давлением.

2. Разработка конструкции формы для производства изделия Х-5 прямым прессованием.

3. Разработка конструкции формы для производства изделия Х-6 литьевым прессованием.

4. Разработка конструкции экструзионной головки для производства изделия Х-7.

5. Разработка конструкции головки для гранулирования материала М-1.

6.2. Содержание и порядок оформления выпускной квалификационной работы

Вариант содержания выпускной квалификационной работы в форме научно-исследовательской работы:

- титульный лист;
- лист задания на практику;
- содержание;
- реферат;
- введение;
- литературный обзор
- характеристика исходных компонентов (реагентов)
- методы исследований
- результаты и их обсуждение
- расчетная часть
- выводы (заключение)
- список использованных источников;

Объем отчета в зависимости от степени проработки вопросов задания может составлять 60-80 с. и определяется обучающимся самостоятельно.

Вариант содержания выпускной квалификационной работы в форме расчетно-графического задания (производство в целом):

- титульный лист;
- лист задания на практику;
- реферат;
- содержание;
- введение, обоснование места размещения производства;
- характеристика готовой продукции и исходного сырья
- технологическая схема производства продукции

-- стадии доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья

-- стадия входного контроля качества сырья

-- стадия подготовки сырья

-- стадия производства конкретной продукции

-- стадия контроля качества готовой продукции

-- упаковка продукции, складирование и транспортирование

- правила безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.
- расчетная часть
- выявленные «узкие места» в производстве конкретной продукции и предложения по их устранению.
- выводы (заключение)
- список использованных источников;

- приложения (схемы или чертежи оборудования, оснастки, проспекты и т.д., при необходимости).

Объем отчета в зависимости от степени проработки вопросов задания может составлять 60-80 с. и определяется обучающимся самостоятельно.

Вариант содержания выпускной квалификационной работы в форме расчетно-графического задания (производство в целом):

- Титульный лист;
- Лист задания на практику;
- Содержание;
- Реферат;
- Введение;
- Общая характеристика базы практики
- Характеристика готовой продукции и исходного сырья
- Технологическая схема производства продукции

-- Стадии доставки, разгрузки, складирования, внутризаводского и внутрицехового транспортирования сырья

-- Стадия входного контроля качества сырья

-- Стадия подготовки сырья

-- Стадия производства конкретной продукции

-- Стадия контроля качества готовой продукции

-- Упаковка продукции, складирование и транспортирование

- Правила безопасного пребывания на территории предприятия (цеха, участка). Охрана окружающей среды.
- Конструирование технологической оснастки
- Выводы (заключение)
- Список использованных источников;
- Приложения (схемы или чертежи оборудования, оснастки, проспекты и т.д., при необходимости).

Объем отчета в зависимости от степени проработки вопросов задания может составлять 60-80 с. и определяется обучающимся самостоятельно.

Выпускная квалификационная работа оформляется в рамках требований документа: Студенческие текстовые документы [Текст]: общие требования к содержанию, оформлению и хранению / сост. А. А. Алексеев, В. И. Журавлев, Е. А. Коробко. - Новомосковск : [б. и.], 2015. - 81 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И. Менделеева. Новомосковский ин-т (филиал).

6.3. Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы

Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и обучающегося.

На первом этапе преподаватель оценивает выполнение план-графика работы, понимание обучающимся цели и задач исследования/разработки, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР (или формирование технологической схемы производства по теме ВКР).

На втором этапе обучающийся представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На третьем этапе обучающийся представляет практически законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается внешний рецензент,

составляется график защит и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы регламентируется «Положением о государственной итоговой аттестации выпускников магистратуры в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» .

6.4 Итоговый контроль освоения программы «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

Итоговым контролем освоения программы «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» является оценка сформированности компетенций выпускника, проводимая на ее защите в рамках государственной итоговой аттестации. Компетенции, сформированность которых невозможно оценить на основе результатов доклада и подготовленных выпускником материалов, оценивается членами Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) онлайн в электронной информационно-образовательной среде Института. Логины и пароли доступа в электронную информационно-образовательную среду университета членам ГЭК выдаются непосредственно на период работы ГЭК.

Порядок организации итоговой (государственной итоговой) аттестации, формирования и работы ГЭК, особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируется «Положением о государственной итоговой аттестации выпускников магистратуры в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» .

Критерии для оценки выпускной квалификационной работы в рамках итоговой (государственной итоговой) аттестации членами государственной экзаменационной комиссии

Оценка ***«отлично»*** выставляется при следующих условиях:

– постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований (производственно-технологических разработок), по направленности (профилям) ООП ВО, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования (производственно-технологической разработки), его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;

– содержание и структура исследования (производственно-технологической разработки), соответствуют поставленным цели и задачам;

– изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;

– промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования (производственно-технологической разработки);

– соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ и производственно-технологических разработок;

– публичная защита выпускной квалификационной работы показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;

– все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач (производственно-технологических разработок).

Оценка ***«хорошо»*** выставляется за **выпускную квалификационную работу** при следующих условиях:

– введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования (производственно-технологических разработок), его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований (производственно-технологических разработок), по направленности (профилям) ОП ВО;

– содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;

– изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;

– промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования (производственно-технологической разработки);

– соблюдены основные требования к оформлению научных работ (производственно-технологических разработок);

– публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;

– текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач (производственно-технологических разработок).

Оценка ***«удовлетворительно»*** выставляется за **выпускную квалификационную работу** при следующих условиях:

– введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования (производственно-технологической разработки), его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ОП ВО;

– содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования (производственно-технологических разработок);

– изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;

– выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования (производственно-технологической разработки);

– нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ (производственно-технологических разработок);

– в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;

– значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач (производственно-технологических разработок).

Оценка ***«неудовлетворительно»*** выставляется за выпускную квалификационную работу при следующих условиях:

– введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования (производственно-технологических разработок);

– содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования (производственно-технологических разработок);

– работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;

– выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования (производственно-технологических разработок);
– не соблюдены требования к оформлению научных работ (производственно-технологических разработок);
– в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;
– большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют больший объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

7. ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1 . Порядок допуска выпускной квалификационной работы к защите

Общие сведения

ВКР может быть допущена к защите при наличии следующих документов: распоряжения деканата о допуске к ГИА

1) пояснительной записки к ВКР, подписанной автором, руководителем, нормоконтролером, зав. кафедрой;

2) графического (иллюстрационного) материала и/или презентации;

3) отзыва руководителя выпускной квалификационной работы

4) справки из деканата факультета о выполнении студентом учебного плана и оценках, полученных за весь период обучения;

5) справке о соответствии требованиям по уровню заимствования;

6) зачетной книжки.

Проверка выпускной квалификационной работы на уровень заимствования

Законченная ВКР, проверенная и подписанная руководителем, представляется на нормоконтроль. Далее выпускающая кафедра инициирует процедуру проверки ВКР на уровень заимствований.

Проверка текстов ВКР обучающихся на уникальность осуществляется в целях повышения контроля степени самостоятельности выполнения обучающимися работ, а также соблюдения ими прав интеллектуальной собственности граждан и юридических лиц.

Тексты ВКР, содержащих сведения, составляющих государственную тайну или представляющие коммерческий интерес, не подлежат проверке на объем заимствований. Руководитель ВКР и/или заинтересованные лица должны в этом случае предоставить заведующему кафедрой соответствующее обоснование.

Проверка текстов ВКР обучающихся на уникальность осуществляется с использованием сервиса «Антиплагиат РХТУ», размещенного на сайте Университета.

Проверка ВКР обучающихся, за исключением ВКР, содержащих сведения, составляющих государственную тайну, с использованием сервиса «Антиплагиат РХТУ» является обязательной.

Руководитель ВКР обязан предупредить обучающегося о проверке работы на наличие плагиата, допустимых пределах заимствований и о необходимости самостоятельной проверки текста ВКР до сдачи ее на кафедру.

При предоставлении подготовленной ВКР на кафедру обучающийся заполняет «Согласие на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося в электронно-библиотечной системе НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева», в котором фиксируется информация о его ознакомлении с фактом проверки указанной работы с использованием сервиса «Антиплагиат РХТУ», результатами экспертизы и возможными санкциями, которые последуют при обнаружении плагиата. Обучающийся также дает согласие на размещение своей ВКР в сети Интернет и использование всей работы или ее части по усмотрению Института.

Обучающийся представляет секретарю ГЭК, вместе с окончательным вариантом ВКР, её электронную версию (возможные форматы: doc, rtf, txt, pdf) для проверки с использованием сервиса «Антиплагиат РХТУ» не позднее, чем за 7 дней до даты защиты.

Секретарь ГЭК в течение 1 суток направляет файл на проверку.

Справка (отчет) о уровне заимствований, получаемая секретарем ГЭК, передается им в течение 1 суток заведующему кафедрой, руководителю ОПОП, руководителю ВКР и обучающемуся.

Если ВКР содержит оригинального текста по программе высшего образования (бакалавриата) не менее 75%, то справка прилагается к документам и передается в ГЭК до начала ее работы.

Если ВКР содержит оригинального текста менее чем указано выше, то ВКР должна быть возвращена обучающемуся на доработку и пройти повторную проверку не позднее, чем за 5 календарных дней со дня ее возврата.

Если после повторной проверки сервисом «Антиплагиат РХТУ» уровень заимствования превышает пороговое значение, то ВКР и справка (отчет) об уровне заимствований рассматриваются комиссией. Комиссию формирует зав. кафедрой под своим руководством в составе руководителя ВКР, руководителя ООП и не менее 1 специалиста (эксперта) в данной области – члена ГЭК, которая рассматривает справку и содержание ВКР и составляют справку, в которой указываются возможные пути доработки ВКР.

Если после третьей (окончательной) проверки ВКР содержит оригинального текста менее чем указано выше, то она не допускается к защите решением заседания кафедры, а обучающийся отчисляется из Института как не выполнивший обязанности по добросовестному освоению образовательной программы. Решение принимается открытым голосованием на заседании кафедры. Решение является принятым, если за него проголосовало более половины ППС кафедры.

Если после окончательной проверки с использованием сервиса «Антиплагиат РХТУ» ВКР содержит оригинального текста больше, чем указано выше, то она может быть допущена к защите.

Заведующий кафедрой, ознакомившись с выпускной квалификационной работой и результатами ее проверки на уровень заимствований, ставит свою подпись на титульном листе пояснительной записки и листах графического материала.

При получении всех подписей на титульном листе пояснительной записки ВКР руководитель организует и проводит предварительную защиту ВКР.

Некоторые моменты

Электронная версия ВКР, допущенной к защите, с сопроводительным документом передается в библиотеку Института секретарем ГЭК.

Электронные копии ВКР не позднее 3 дней после защиты размещаются в ЭБС Института.

Обучающийся несёт ответственность за соответствие текста защищаемой ВКР содержанию электронной версии ВКР, переданной руководителю.

Секретарь ГЭК несёт ответственность за проведение проверки ВКР с использованием сервиса «Антиплагиат РХТУ», а также за своевременную передачу электронной версии ВКР в библиотеку Института.

Зав. библиотекой несет ответственность за своевременное размещение ВКР в ЭБС Института и качество размещаемых файлов электронной версии ВКР, доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7.2 Защита выпускной квалификационной работы

Государственная экзаменационная комиссия

Защита ВКР происходит перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК), организуемой по образовательной программе направления подготовки 18.04.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов».

ГЭК возглавляет Председатель, организующий работу ГЭК и обеспечивающий единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева из числа докторов наук, профессоров или ведущих специалистов – представителей работодателей.

Членами ГЭК являются ведущие преподавателя профиля подготовки «Технология и переработка полимеров» и авторитетные специалисты профильных предприятий, учреждений и организаций – представителей работодателей. Доля таких специалистов должна быть не менее 50% от числа членов ГЭК. В состав ГЭК могут входить ведущие преподаватели и сотрудники других вузов. Состав ГЭК утверждается приказом ректора вуза.

На период проведения ГИА для обеспечения работы ГЭК приказом директором Института назначается секретарь из числа профессорско-преподавательского состава, административных или научных работников института, которые не являются членами комиссий. Секретарь организует ведение ГЭК и принимает документацию ГЭК, ведет протоколы заседаний ГЭК.

Функции ГЭК определяются целями Государственной итоговой аттестации.

Процедура защиты выпускных квалификационных работ

Защита ВКР происходит на открытом (публичном) заседании ГЭК с участием Председателя и не менее двух третей состава ГЭК.

Защита ВКР происходит в следующей последовательности:

1) Председатель ГЭК объявляет фамилию, имя, отчество выпускника, согласно их списка на данный день защиты, зачитывает тему выпускной квалификационной работы, согласно приказу по институту;

2) выпускник докладывает результаты выполненной выпускной квалификационной работы в течение не более 10 минут;

3) члены ГЭК задают выпускнику вопросы по теме ВКР и вопросы для оценки уровня сформированности отдельных компетенций, согласно видам профессиональной деятельности.;

4) магистр-выпускник отвечает на заданные вопросы;

5) секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя о работе выпускника над ВКР;

6) Председатель предоставляет заключительное слово выпускнику (замечания по организации ГИА в целом и работы ГЭК в частности, ответы на замечания руководителя, благодарности).

После окончания защиты ВКР, назначенных на текущий день, проводится закрытое заседание ГЭК при обязательном присутствии председателя комиссии и оформляется протокол заседания ГЭК.

В протоколах ГЭК по каждому выпускнику указывается:

А) оценка ВКР («отлично», «хорошо», удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка выставляется с учетом уровня сформированности всех компетенций, осваиваемых в ОПОП, уровня теоретической и практической подготовки выпускника, качества выполнения, оформления и защиты работы.

Оценка определяется открытым голосованием членов ГЭК. При равенстве голосов голос председателя является решающим.

Б) решение ГЭК о присвоении выпускнику присваивается квалификация «Магистр».

В) решение ГЭК о выдаче выпускнику диплома «с отличием».

Диплом с отличием выдается выпускнику, защитившему ВКР с оценкой «отлично», имеющему оценки «отлично» по не менее 75% дисциплин учебного плана и оценки «хорошо» по остальным дисциплинам.

Г) адресное решение ГЭК о рекомендации ВКР к внедрению.

Д) адресное решение ГЭК о рекомендации выпускника для поступления в магистратуру.

Е) замечания и недостатки в плане в теоретической и практической подготовке обучающихся.

После оформления протоколов результаты защит объявляются выпускникам председателем ГЭК в торжественной обстановке (**пункты А-Д**).

Другие моменты

После защиты все работы с материалами и документами передаются в архив Института.

Выпускнику, успешно прошедшему ГИА, Диплом о присвоении квалификации «Магистр» и приложение к нему выдаются Учебной частью Новомосковского института РХТУ им. Д.И. Менделеева после оформления всех требуемых (в установленном порядке) документов, но не позднее 8 дней после завершения срока работы ГЭК.

Студент, получивший при защите выпускной квалификационной работы неудовлетворительную оценку, отчисляется из института с правом повторной защиты в течение трех лет после окончания института при представлении ходатайства и положительной характеристики с места работы и при условии, что он работает по специальности. В этом случае ГЭК устанавливает, может ли студент представить ко вторичной защите ту же работу с соответствующей доработкой, определяемой комиссией, или же обязан разработать новую тему, которая должна быть установлена выпускающей кафедрой.

В случае повторной неудовлетворительной защиты студенту выдается академическая справка установленного образца или диплом о неполном высшем образовании.

Студентам, не защитившим выпускную квалификационную работу по уважительной причине, директором института может быть удлинен срок обучения до следующего периода работы ГЭК.

8 ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Состав апелляционной комиссии утверждается приказом директора, одновременно с формированием ГЭК.

Обучающийся имеет право на апелляцию только по вопросам, связанным с процедурой защиты ВКР. Апелляция подается в виде письменного заявления Председателю ГЭК не позднее следующего рабочего дня после прохождения защиты ВКР. Апелляция рассматривается апелляционной комиссией в течение суток со дня её подачи. Решение апелляционной комиссии является окончательным. Повторная апелляция не принимается.

9. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ 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 – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 06.04.2021 г N 245;

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 освоения Программы. Подбор и разработка материалов производятся с учетом его предоставления в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение Программы 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:

— 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 ОВЗ увеличивается время на подготовку ответов на вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов, 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.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении итоговой (государственной итоговой) аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

– проведение итоговой (государственной итоговой) аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

– присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

– пользование техническими средствами, необходимыми обучающимся при прохождении итоговой (государственной итоговой) аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений.

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
_____ В.Л. Первухин
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.01 Научно-технический перевод

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения

очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 речевых умений в устной и письменной речи, приобретение навыков работы с разными видами текстов;

Задачами преподавания дисциплины являются:

1. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
2. развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
3. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
4. 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;
5. формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим**;**

6. приобретение знаний о культуре и традициях стран изучаемого языка, правилах речевого этикета;

7. 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;

8. развитие умений работать в команде, выполнять коллективные проекты;

9. формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.

11. приобретение знаний лексического минимума общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования;

12. приобретение знаний об основных грамматических явлениях, характерных для профессиональной речи,

13. приобретение знаний об основных особенностях научного стиля, обиходно – литературного, официально- делового, научного стиля, стиля художественной литературы;

14. приобретение и формирование грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина ФТД.01 «Научно-технический перевод» относится к факультативным дисциплинам.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины направлено на приобретение следующих компетенций и индикаторов их достижения

Наименование категории (группы) УК	Содержание компетенции (результаты освоения ОПОП)	Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3. Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации УК-4.4 Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных	**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

		дискуссиях	письменном переводе; - навыками самостоятельной работы с иностранным языком

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Семестр _2, 3

Общая трудоемкость дисциплины составляет _72__ак. час. или _2_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	***72***	***0,88***	***32***
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,9***	***32,4***	***0,88***	***32***
Практические занятия (ПЗ)		*32*		*32*
Лабораторные работы (ЛР)		-		
Кат		*0,4*		
Самостоятельная работа:	***1,1***	***39,6***		
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	Тема 1. Грамматические особенности перевода научно-технического текста			-		2		-		4
2	Тема 2. Стилистические особенности перевода научно-технического текста					2				2
3	Тема 3. Лексические проблемы перевода научно-технического текста			-		2		-		2
4	Тема 4. Научная литература. Жанры научного стиля.			-		2		-		2
5	Тема 5. Научно-техническая информация и перевод			-		2		-		2
6	Тема 6. Практика перевода			-		2		-		4

	технической литературы									
7	Тема 7. Аннотирование. Реферирование.			-		4		-		4
	ИТОГО	72				32		-		39,6

6.3. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Тема 1. Грамматические особенности перевода научно-технического текста	Основные способы перевода грамматических конструкций.
	Тема 2. Стилистические особенности перевода научно-технического текста	Способы перевода средств художественной выразительности.
	Тема 3. Лексические проблемы перевода научно-технического текста	Многокомпонентные термины и способы их перевода на русский язык. Терминология (лексический состав технических текстов). Перевод реалий, клише, логико-грамматических конструкций, сокращений
	Тема 4. Научная литература. Жанры научного стиля.	Понятие о жанрах. Стилистические маркеры. Научный стиль речи.
	Тема 5. Научно-техническая информация и перевод	Перевод как вид языковой деятельности. Основные положения перевода научно-технической литературы.
	Тема 6. Практика перевода технической литературы	Перевод научно-технических текстов.
	Тема 7. Аннотирование. Реферирование.	Основные правила реферирования и аннотирования.

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 1,2	Раздел 3,4	Раздел 5,6,7
УК-4	УК-4. Способен применять современные коммуникативные	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет правила и	**знать:** - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам	+	+	+

	технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	закономерности деловой устной и письменной коммуникации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3. Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации УК-4.4. Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования; - основные грамматические явления, характерные для научного стиля речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета.			
			уметь: - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности - преодолевать стилистические и лексико-грамматические трудности перевода научно-технического текста	+	+	+
			владеть: - способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного	+	+	+

			сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками обработки научно-технических текстов, посредством составления аннотаций и рефератов.			

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	Тема 1. Грамматические особенности перевода научно-технического текста	2
2	2	Тема 2. Стилистические особенности перевода научно-технического текста	2
3	3	Тема 3. Лексические проблемы перевода научно-технического текста	2
4	4	Тема 4. Научная литература. Жанры научного стиля.	2
5	5	Тема 5. Научно-техническая информация и перевод	2
6	6	Тема 6. Практика перевода технической литературы	2
7	7	Тема 7. Аннотирование. Реферирование.	4

5.5. Тематический план лабораторных работ

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 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 дисциплины 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

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

Текст для самопроверки:

FORMULAS

It is often important to know how to obtain a certain number from other numbers which are known. The value of the number which we want to find depends upon the values of the known numbers. Thus the area of a rectangle depends upon the values of two numbers, the and the width. The relation between the area two numbers is definitely stated by the formula A = lw.

There are many ways of expressing relationship between numbers. In arithmetic it is usually expressed by a rule stated in words; by using the language of algebra we abbreviate these rules into formulas. When we try to get formula corresponding to a word statement, we write the words on a single line and then place directly beneath each word or phrase the algebraic hoi that has the same meaning.

Часто важно знать, как получить некоторое число(номер) от других чисел (номеров), которые известны. Ценность числа (номера), которое мы хотим найти, зависит от ценностей известных чисел (номеров). Таким образом область прямоугольника зависит от ценностей двух чисел (номеров), и ширины. Отношение между областью два числа (номера) определенно заявлено формулой A = lw.

Есть много способов выразить отношения между числами(номерами). По арифметике это обычно выражается в соответствии с правилом (правлением), заявил в словах; используя язык алгебры мы сокращаем эти правила в формулы. Когда мы пробуем получить формулу, соответствующую утверждению (заявлению) слова, мы пишем слова на единственной (отдельной) линии и затем размещаем непосредственно ниже каждого слова или фразы алгебраический hoi, который имеет то же самое значение.

Переведите текст и напишите аннотацию.

Письменный перевод специализированного текста (2 тыс. знаков)

Пример текста.

Traditional chemistry starts with the study of elementary particles, atoms, molecules, substances, metals, crystals and other aggregates of matter. This matter can be studied in solid,

liquid, or gas states, in isolation or in combination. The interactions, reactions and transformations that are studied in chemistry are usually the result of interactions between atoms, leading to rearrangements of the chemical bonds which hold atoms together. Such behaviors are studied in a chemistry laboratory.
The chemistry laboratory stereotypically uses various forms of laboratory glassware, but glassware is not central to chemistry, and a great deal of experimental (as well as applied/industrial chemistry) is done without it. A chemical reaction is a transformation of some substances into one or more different substances. The basis of such a chemical transformation is the rearrangement of electrons in the chemical bonds between atoms. It can be symbolically depicted through a chemical equation, which usually involves atoms as subjects.

Задания для самостоятельной работы:

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.

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 01.03.2021 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. 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
Кузнецова Т.И., Воловикова Е.В., Кузнецов И.А. Английский язык для химиков-технологов: учебно-методический комплекс. Часть II. Грамматический минимум. Справочные материалы. Глоссарий. — Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева Москва, 2017. — с. 148.	Электронный ресурс. Режим доступа https://old.muctr.ru/univedu/remtrain/_kur_sem/2017/eng.docx	Да

3. Кузнецова Т. И., Воловикова Е. В., Кузнецов И. А. Английский язык для химиков-технологов: учебно-методический комплекс. Часть I. Практикум. — Издательский центр РХТУ им. Д.И. Менделеева Москва, 2017. — с. 272.	Электронный ресурс. Режим доступа https://old.muctr.ru/univedu/remtrain/_kur_sem/2017/eng.docx	Да

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Алексеева Н.В., Горюнова Е.М., Шатрова Т.И. Сборник устных тем по английскому языку для итогового контроля /ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2017. – 48с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
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, 2016. – 72с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Алексеева Н.В., Горюнова Е.М., Шатрова Т.И. Учебное пособие по развитию навыков устной речи. 2 часть /ФГБОУ ВПО «РХТУ им. Д.И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал); Новомосковск, 2013. – 80с.	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. Страница кафедры «Русский язык гуманитарные дисциплины» - Режим доступа: http://www.nirhtu.ru/faculties/preparatory/lang.html (дата обращения 20.06.2022)
2. Учебные материалы кафедры «Русский язык и гуманитарные дисциплины» на сайте ВУЗа - Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/index.php?categoryid=128 (дата обращения 20.06.2022)

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.	Учебные столы, стулья, доска, мел	приспособлено (указать что именно)

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. 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 - Lumien Master Picture 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 - 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***
Тема 1. Грамматические особенности перевода научно-технического текста	**знать:** - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования; - основные грамматические явления, характерные для научного стиля речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально-деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **уметь:** - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности - преодолевать стилистические и лексико-грамматические трудности перевода научно-технического текста **владеть:** - способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками обработки научно-технических текстов, посредством составления аннотаций и рефератов.	уо, ДЗ
Тема 2. Стилистические особенности перевода научно-технического текста		уо, ДЗ
Тема 3. Лексические проблемы перевода научно-технического текста		уо, ДЗ Т
Тема 4. Научная литература. Жанры научного стиля.		уо, ДЗ
Тема 5. Научно-техническая информация и перевод		уо, ДЗ
Тема 6. Практика перевода технической литературы		уо, ДЗ, Т
Тема 7. Аннотирование. Реферирование.		уо, ДЗ Т

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«Научно-технический перевод »

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**: 2 / 72**. Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1-2 курсе в -2-3 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
Дисциплина реализуется в рамках базовой части ОПОП (ФТД.01).
Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык, Основы постановки научных исследований, Современные методы исследования состава и структуры полимеров.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование речевых умений в устной и письменной речи, приобретение навыков работы с разными видами текстов;

Задачами преподавания дисциплины являются:

1. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, языковых навыков и социокультурной осведомленности в диапазоне указанных уровней коммуникативной компетенции;
2. развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке в ходе аудиторной и самостоятельной работы;
3. комплексное формирование речевых умений в устной и письменной речи, навыков работы с разными видами текстов;
4. 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;
5. формирование готовности к восприятию чужой культуры во всех её проявлениях, способности адекватно реагировать на проявления незнакомого и преодолевать коммуникативные барьеры, связанные с этим;
6. формирование основ теоретических знаний в области лексико-грамматических и стилистических трудностей перевода научно-технической литературы;
7. 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;
8. формирование целостной системы знаний об основных особенностях перевода научно-технической литературы;
9. формирование понятийного и терминологического аппарата по выбранному направлению подготовки и пониманию специфики научных исследований в выбранной области знания.
10. приобретение знаний лексического минимума общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования;
11. приобретение знаний об основных грамматических явлениях, характерных для профессиональной речи,
12. приобретение знаний об основных особенностях научного стиля, обиходно – литературного, официально- делового, научного стиля, стиля художественной литературы;
13. приобретение и формирование грамматических навыков, обеспечивающих коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера.
14. приобретение и формирование навыков обработки научно-технических текстов посредством составления аннотаций и рефератов.

4. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
	Тема 1. Грамматические особенности перевода научно-технического текста	Основные способы перевода грамматических конструкций.
	Тема 2. Стилистические особенности Перевода научно-технического текста	Способы перевода средств художественной выразительности.
	Тема 3. Лексические проблемы перевода научно-технического текста	Многокомпонентные термины и способы их перевода на русский язык. Терминология (лексический состав технических текстов). Перевод реалий, клише, логико-грамматических конструкций, сокращений
	Тема 4. Научная литература. Жанры научного стиля.	Понятие о жанрах. Стилистические маркеры. Научный стиль речи.
	Тема 5. Научно-техническая информация и перевод	Перевод как вид языковой деятельности. Основные положения перевода научно-технической литературы.
	Тема 6. Практика перевода технической литературы	Перевод научно-технических текстов.
	Тема 7. Аннотирование. Реферирование.	Основные правила реферирования и аннотирования.

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	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке. УК-4.2 Применяет правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации для академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке УК-4.3. Представляет результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в зависимости от ситуации УК-4.4. Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	**знать:** - лексический минимум общего и терминологического характера; о дифференциации лексики по сферам применения (бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая), о понятии свободных и устойчивых словосочетаний, фразеологических единиц, основных способов словообразования; - основные грамматические явления, характерные для научного стиля речи, - основные особенности научного стиля, иметь представление об обиходно – литературном, официально- деловом, научном стиле, стиле художественной литературы; - культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **уметь:** - читать оригинальную литературу в области профессиональной деятельности для получения необходимой информации - использовать иностранный язык в межличностном общении и профессиональной деятельности - преодолевать стилистические и лексико-грамматические трудности перевода научно-технического текста **владеть:** - способностью и готовностью к устной и письменной деловой коммуникации в английском языке; – различными видами речевой деятельности (письмо, чтение, говорение, аудирование) на иностранном языке; – навыками целенаправленного сбора и анализа литературных данных на иностранном языке по тематике научного исследования; - грамматическими навыками, обеспечивающими коммуникацию без искажения смысла при письменном и устном общении общего характера; - навыками обработки научно-технических текстов, посредством составления аннотаций и рефератов.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр 2, 3

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	***72***	***0,88***	***32***
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,88***	***32***	***0,88***	***32***
Практические занятия (ПЗ)		*32*		
Лабораторные работы (ЛР)		-		*32*
Самостоятельная работа:	***1,11***	***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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
« 31 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.03 Технология лакокрасочных материалов

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 от 06.04.2021 г N 245;

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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»

Рабочая программа дисциплины (далее – Программа, РПД) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень бакалавриата) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 «Технология лакокрасочных материалов» является приобретение обучающимися знаний о композиционных органоразбавляемых лакокрасочных материалах

В отношении обучающихся решаются следующие задачи:

- расширение представлений о практической значимости ЛКМ во всех сферах деятельности человека;
- расширение знаний о составе полимерных композиционных материалов, представляющих собой ЛКМ (краски и эмали);
- приобретение новых знаний о влиянии добавок неорганических веществ на свойства полимеров и путях регулирования этого влияния;
- уяснение явлений, сопровождающих процесс диспергирования наполнителей и пигментов, и факторов, определяющих достижение наивысшего качества получаемых ЛКМ;
- приобретение умений и навыков осуществления технологического процесса получения ЛКМ, его контроля и регулирования;
- ознакомление с оборудованием, используемым в производстве ЛКМ, и основами его выбора;
- приобретение знаний, умений и навыков при исследовании и контроле качества ЛКМ;

- ознакомление с методами утилизации газообразных, жидких и твердых отходов в производстве ЛКМ.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ФТД.03реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули), является факультативной дисциплиной

Для освоения дисциплины необходимы компетенции или их части, формируемые в параллельно изучаемых дисциплинах: Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Основы постановки научных исследований

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 тип задач профессиональной деятельности				
Выполнение фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с целью создания новых пластических масс и композиционных материалов , технологий их переработки и соответствующей нормативной технической документации	Химические вещества, материалы, химические процессы и явления, источники профессиональной информации, аналитическое исследовательское оборудование	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их. .	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона
			ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов	ПС «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», код 40.011, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 г. № 121н (в ред. Приказа Минтруда России от 12.12.2016 г. № 727н) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Обобщение опыта работы Анализ потребностей предприятий региона

Технологический тип задач профессиональной деятельности				
Обеспечение полного технологического цикла переработки, научно-технической разработки и испытаний полимерных и композиционных материалов с заданными свойствами Фрагментальное технологическое обеспечение производства лакокрасочных материалов (контроль за производством лакокрасочных материалов) Фрагментальное технологическое обеспечение производства клеев (контроль за производством клеев)	Оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, методы и средства оценки их качества, диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов	ПС «Специалист по переработке полимерных и композиционных материалов», код 26.027, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.02.2021 № 60н; (зарегистрировано в Минюсте от 29.04.2021 г. № 63285) ПС «Специалист по производству лакокрасочных материалов» код 26.032, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021 № 171н; (зарегистрировано в Минюсте 29.04.2021 г. № 63282) ПС «Специалист по производству герметиков и клеев», код 26.033, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.03.2021г. г. № 168н (зарегистрировано в Минюсте 30.04.2021 г. № 63328) Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам на рынке труда

Знать:
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества ЛКМ;
-состав лакокрасочных материалов и назначение их компонентов;
-основные стадии общей технологической схемы производства ЛКМ, их назначение и содержание;
-основное оборудование, применяемое на различных стадиях производства ЛКМ;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения ЛКМ и используемые при этом технические средства их контроля;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества ЛКМ;
выбрать оборудование в зависимости от химического состава и количества получаемого ЛКМ;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в производстве ЛКМ
Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ;
-навыками проведения исследований основных свойств ЛКМ;
навыками осуществления и контроля технологического процесса получения ЛКМ;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в производстве ЛКМ;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1_*

Общая трудоемкость дисциплины составляет _72_ак. час. или _2_ зачетные единицы (з.е.).

Вид учебной работы	Объем		в том числе в форме практической подготовки	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	***2***	***72***	0,44	*16*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,89***	***32,2***	0,44	16
Лекции	*0,44*	*16*		-
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	*0,44*	*16*	*0,44*	*16*
Самостоятельная работа:	***1,11***	***39,8***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*34*		
Подготовка к контрольным пунктам		*5,8*		
Форма (ы) контроля:	зачет			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет)	*0,01*	***0,2***		

6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий

	ак. часов								
№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Всего час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Лекции час.	Лаб. занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	Практ.занятия час.	в т.ч. в форме практ. подг.	СРС час.
1	Введение	2		1					1
2	Пленкообразующие вещества	14	2	4	2	2			8
3	Наполнители и пигменты: общие сведения и общие свойства	14,8	2	3	2	2			9,8
4	Пигменты	18	2	4	2	2			12
5	Другие компоненты ЛКМ	1							1
6	Технология и оборудование производства ЛКМ	11	2	3	2	2			6
7	Свойства ЛКМ	11	8	1	8	8			2
8	Промежуточная аттестация (зачет)	0,2							
	Всего	72	16	16	16	16			39,8

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	**Введение**	Основные понятия в технологии ЛКМ по ГОСТ 28246-2017. Классификация ЛКМ по химической природе пленкообразующего вещества и преимущественному назначению, условное обозначение ЛКМ. Современное состояние и перспективы развития лакокрасочной промышленности.
2	**Пленкообразующие вещества**	Пленкообразующие вещества и их роль в формировании свойств ЛКМ и лакокрасочных покрытий (ЛКП). Классификации ПОВ. Пленкообразующие вещества из возобновляемого сырья природного происхождения. Синтетические ПОВ: модифицированные полиэфиры (алкиды), ненасыщенные полиэфиры, эпоксидные олигомеры.
3	**Наполнители и пигменты: общие сведения и общие свойства**	Общие сведения и классификации, влияние на свойства ЛКМ и ЛКП на их основе, выпускные товарные формы. Наполнители общего назначения. Наполнители, применяемые в производстве огнезащитных красок. Общие свойства наполнителей и пигментов, учитываемые при их выборе. Способы регулирования химической природы поверхности наполнителей и пигментов.
4	**Пигменты**	Физиологическое, психологическое и физическое восприятие цвета, ахроматические и хроматические цвета, калористика, создание цвета, красящая способность и разбеливающая способность пигментов, измерение цвета, цветовой график Международной комиссии по освещению (МКО, Comission International de l'Eclairage, CIE), белые, черные и серые пигменты, желтые, оранжевые и красные пигменты, зеленые, синие и фиолетовые пигменты, органические пигменты, пигменты для необрастающих ЛКМ, пигменты для антикоррозионных грунтовок и грунт-эмалей.
5	**Другие компоненты ЛКМ**	Растворители и разбавители, функциональные добавки (пластификаторы, сиккативы, пеногасители, биоциды, инсектициды, термо- и УФ-стабилизаторы и др.).
6	**Технология и оборудование производства ЛКМ**	Физико-химические явления, сопровождающие процесс диспергирования, влияние рецептурных и технологических факторов. Общая технологическая схема производства ЛКМ и содержание её основных стадий. Контроль и регулирование технологических параметров и качества готовой продукции. Применяемое оборудование и его выбор. Материальные и энергетические расчеты, разработка норм выработки, норм расхода сырья и энергоресурсов в производстве ЛКМ. Пути утилизации газообразных, жидких и твердых отходов в производстве ЛКМ.
7	**Свойства ЛКМ**	Совокупность отечественных (ГОСТ) и международных стандартов (ISO) при определении качества ЛКМ. Определение плотности, вязкости, степени диспергирования, укрывистости, адгезии, прочности при ударе и изгибе.

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	-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ		+	+	+	+	+	
2	современные приборы и методики, используемые при контроле качества ЛКМ;							+
3	состав лакокрасочных материалов и назначение их компонентов;		+	+	+	+		
4	основные стадии общей технологической схемы производства ЛКМ, их назначение и содержание						+	

5	основное оборудование, применяемое на различных стадиях производства ЛКМ						+	
6	технологические параметры на различных стадиях процесса получения ЛКМ и используемые при этом технические средства их контроля;						+	
Уметь								
7	-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ		+	+	+	+	+	
5	обрабатывать и анализировать результаты исследований качества ЛКМ							+
6	выбрать оборудование в зависимости от химического состава и количества получаемого ЛКМ						+	
7	разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в производстве ЛКМ						+	
Владеть								
8	-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ		+	+	+	+	+	
9	навыками проведения исследований основных свойств ЛКМ							+
10	навыками осуществления и контроля технологического процесса получения ЛКМ-						+	
11	навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в производстве ЛКМ						+	

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
1	**ПК-4** Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК-4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и	+	+	+	+	+	+	+
		ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов		+	+	+	+	+	+
2	**ПК-5** Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции	**ПК-5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных		+	+	+	+	+	+

8. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1. Практические занятия – не предусмотрены

8.2 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость час.
1.	1-6	Технология и свойства масляных красок. Часть 1. Диспергирование компонентов в шаровой мельнице.	4
2	2-7	Технология и свойства масляных красок. Часть 2. Фильтрация красок. Свойства ЛКМ (определение вязкости, плотности, укрывистости). Подготовка образцов для испытаний ЛКП.	4
3	2-7	Технология и свойства масляных красок. Часть 3. Свойства ЛКМ (определение адгезии, прочности при изгибе и ударе).	4
4	2-7	Защита лабораторных работ	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
- посещение отраслевых выставок и семинаров;
-участие в семинарах, конференциях, проводимых в Институте по тематике дисциплины;
- подготовку к аудиторным занятиям: проработке лекционного материала, подготовке к лабораторным занятиям, подготовку к контрольным работам и зачету (1_ 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.

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 (лабораторными) 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, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Реализация компетентностного подхода предусматривает использование следующих активных и/или интерактивных форм: разбор конкретных ситуаций, ролевые и деловые игры и др. Удельный вид учебных занятий в интерактивных формах составляет 11 % от общего объема аудиторных занятий.

Изучение дисциплины «Технология лакокрасочных материалов» предусматривает применение интерактивных форм в объеме 4 часа:

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Всего часов	Виды активных и/или интерактивных форм обучения
2	3	Лабораторные занятия	0,5	Разбор конкретных ситуаций (работа в командах): выбор состава ЛКМ и способа его получения
3	4	Лабораторные занятия	0,5	Разбор конкретных ситуаций (работа в командах): по выбору способа очистки ЛКМ и целесообразности определения его вязкости, плотности, укрывистости, а также подготовки образцов для испытаний покрытий на основе полученного ЛКМ
4	5	Лабораторные занятия	0,5	Разбор конкретных ситуаций (работа в командах): целесообразность оценки свойств ЛКП на основе полученного ЛКМ, в частности, определения адгезии, прочности при изгибе и ударе.
5	6	Лабораторные занятия	0,5	Разбор конкретных ситуаций (работа в командах): целесообразность постановки выполненной лабораторной работы и ее итоги в плане получения новых знаний, умений и навыков.
Общая трудоемкость, час			4	

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.

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 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 для понимания других специальных дисциплин, так и в плане возможной работы в области ЛКМ и ЛКП.

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 ЛКП, оборудования для производства ЛКИ и их переработки в ЛКП.

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 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

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся в рамках учебного графика.

2. Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. После этого каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он ознакомлен с правилами безопасного пребывания в лабораториях кафедры и обязуется их выполнять.

Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

3. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради – лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы.

4. Студент допускается к выполнению работы после «допуска», т.е. проверки преподавателем соответствующей готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) знает правила безопасного пребывания в лабораториях кафедры (вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности);

б) знает правила техники безопасности при постановке текущей лабораторной работы (инструктаж на рабочем месте;

в) знает теоретические основы осуществляемого процесса, общий порядок проведения эксперимента, определяемые показатели/свойства и их практическую значимость (положительная оценка на контрольной работе и/или семинаре перед выполнением лабораторной работы);

г) подготовлен протокол лабораторной работы, включающий: название работы, цель работы и порядок работы.

д) имеется не более двух несданных ранее выполненных работ;

е) студент имеет белый халат;

В противном случае, студент не допускается к выполнению работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Выполненная работа отмечается преподавателем в лабораторном журнале студента («вып.», подпись дата). Лабораторная работа, не выполненная студентом, отмечается в журнале преподавателя («не вып.» с указанием причин)

5. 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.

6. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

7. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов на одном приборе.

8. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей.

9. Оформление лабораторной работы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных полях лабораторного журнала должны присутствовать все проводимые расчеты. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что получено (конкретный результат);

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки получения чего-то;

в) приобрел ли студент знания, умения и навыки эксплуатации конкретного вида оборудования, прибора.

10. «Защита» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков;

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования (приборов);

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

По результатам защиты выставляется оценка, фиксируемая в лабораторном журнале студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», подпись преподавателя, дата) и в журнале преподавателя.

11. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

12. 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 – руководитель ОПОП.

13. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

11.6. Методические указания для студентов

Общие сведения

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 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.).

В данной рабочей программе приведен перечень основных и дополнительных источников, которые предлагается изучить в процессе облучения по дисциплине. Кроме того, для расширения и углубления знаний по данной дисциплине целесообразно использовать: научные публикации в тематических журналах; полнотекстовые базы данных библиотеки; имеющиеся в библиотеке ВУЗа и региона, публикаций на электронных и бумажных носителях.

Объемы самостоятельной работы студентов по неделям указаны в п.4.2. настоящей программы.

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 семинарским занятиям

Усвоение материала дисциплины во многом зависит от осмысленной проработке выданных вопросов. Для успешного их усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторные занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- повторить законспектированный на лекции 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.

По подготовке к лабораторному практикуму

1. Освоение студентом лабораторного практикума – необходимая составная часть работы студента при освоении дисциплины. Каждый студент за один семестр должен выполнить 4 лабораторные работы. Лабораторные работы проводятся в рамках учебного графика.

2. Лабораторный практикум начинается с ознакомления обучающихся с правилами безопасного пребывания в специализированных лабораториях кафедры. После этого каждый студент в специальном журнале ставит свою подпись о том, что он ознакомлен с правилами безопасного пребывания в лабораториях кафедры и обязуется их выполнять.

Отдельно проводится инструктаж по технике безопасности перед каждой лабораторной работой (инструктаж на рабочем месте).

3. Лабораторные работы оформляются в отдельной тетради – лабораторном журнале. На титульном листе лабораторного журнала должны быть указаны фамилия и инициалы студента, код учебной группы. Оформление каждой работы начинается с новой страницы.

4. Студент допускается к выполнению работы после «допуска», т.е. проверки преподавателем соответствующей готовности студента.

Готовность студента к выполнению лабораторной работы состоит в следующем:

а) знает правила безопасного пребывания в лабораториях кафедры (вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности);

б) знает правила техники безопасности при постановке текущей лабораторной работы (инструктаж на рабочем месте;

в) знает теоретические основы осуществляемого процесса, (контрольная работа, устный ответ), общий порядок проведения эксперимента, определяемые показатели/свойства и их практическую

значимость (положительная оценка на контрольной работе и/или семинаре перед выполнением лабораторной работы);

г) подготовлен протокол лабораторной работы, включающий: название работы, цель работы и порядок работы.

д) имеется не более двух несданных ранее выполненных работ;

е) студент имеет белый халат;

В противном случае, студент не допускается к выполнению работы.

Однако до окончания лабораторного занятия студент, не получивший допуск, работает в лаборатории, устраняя допущенные недоработки.

Выполненная работа отмечается преподавателем в лабораторном журнале студента («вып.», подпись дата). Лабораторная работа, не выполненная студентом, отмечается в журнале преподавателя («не вып.» с указанием причин)

5. 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.

6. В течение одного занятия допускается выполнение не более одной лабораторной работы.

7. Не допускается совместная работа 2-х и большего числа студентов на одном приборе.

8. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей.

9. Оформление лабораторной работы. Все записи выполняются ручкой, все рисунки (схемы, графики) выполняются карандашом. Для рисунков используется миллиметровая бумага, или они выполняются с использованием компьютера. Рисунки вклеиваются в лабораторный журнал. На расчетных полях лабораторного журнала должны присутствовать все проводимые расчеты. Оформление работы завершается написанием выводов.

В выводах должны содержаться ответы на следующие вопросы:

а) что получено (конкретный результат);

б) приобрел ли студент знания, умения и навыки получения чего-то;

в) приобрел ли студент знания, умения и навыки эксплуатации конкретного вида оборудования, прибора.

10. «Защита» лабораторной работы заключается в проверке:

а) результатов работы,

б) оформления работы и выводов,

в) приобретенных навыков;

а также знаний:

г) цели и порядка работы;

д) назначения, конструкция и принципа работы используемого оборудования (приборов);

е) знаний теоретических вопросов по тематике лабораторной работы.

По результатам защиты выставляется оценка, фиксируемая в лабораторном журнале студента («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», подпись преподавателя, дата) и в журнале преподавателя.

11. К выполнению работ допускаются студенты, которым лектор или ведущий преподаватель предоставил допуск.

12. 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 – руководитель ОПОП.

13. Во время проведения лабораторных работ учебно-вспомогательный персонал лаборатории работает под руководством ведущих занятий преподавателей и зав. лабораториями.

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, лабораторных 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 по темам курса; 3) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в зачетных заданиях.

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 сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал лекций и практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

В случае отсутствия по уважительной причине этого преподавателя на зачетной неделе, зачет по лаборатории принимает лектор. При отсутствии лектора – руководитель ОПОП.

По работе с литературой

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

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

При организации СРС целесообразно также использовать источники полнотекстовых баз данных, а также публикации по теме курса в периодических изданиях, представленных в библиотеке ВУЗа.

Выбранную монографию или статью целесообразно внимательно просмотреть. В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро. В книге или журнале, принадлежащих студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с электронным документом также следует выделять важную информацию. Если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание. Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию. Физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти» (запрещается делать какие-либо пометки в источнике информации, не являющемся собственным).

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой. 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. Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

По всем вопросам учебной работы студент может обращаться к лектору курса – на лекциях, консультациях; к преподавателю, ведущему практические занятия, – на занятиях, консультациях; к заведующему кафедрой – в часы приёма.

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:

- 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 демонстрации.

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.

а) основная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Орлова, О. В. Технология лаков и красок [Текст] : учеб. / О. В. Орлова, Т. Н. Фомичева. - М. : Химия, 1990. - 384 с. : ил. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да
Яковлев А.Д. Оборудование для получения лакокрасочных покрытий [Текст] : учеб. пособ. для вузов / А. Д. Яковлев , В. Г. Евстигнеев, П. Г. Гисин. - Л. : Химия, 1982. - 192 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
Карякина, М. И. Испытание лакокрасочных материалов и покрытий [Текст] / М. И. Карякина. - М. : Химия, 1988. - 271 с. : ил. - Библиогр.: с. 262-268. - (в пер.)	Библиотека НИ РХТУ	Да

б) дополнительная литература

Основная литература	Режим доступа	Обеспеченность
Свойства пластических масс [Текст] : учеб. пособ. ч.1. Химическая структура полимеров / сост. А. А. Алексеев [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новомосковск : [б. и.], 2013. - 71 с. - (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общие правила безопасности в производстве и переработке полимерных материалов [Текст] : метод. указ. Ч.1 / сост. А. А. Алексеев [и др.]. – Новомосковск : [б. и.], 2006. – 51 с. – (ФГБОУ ВПО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал)).	Библиотека НИ РХТУ	Да
Общие правила безопасности в производстве и переработке полимерных материалов [Текст] : методические указания. Ч. 2 / сост.: А. А. Алексеев, Е. А. Коробко, В. Н. Чернышева. – Новомосковск : [б. и.], 2006. – 72 с. – (ФГБОУ ВО РХТУ им. Д.И.Менделеева. Новомосковский ин-т(филиал).	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

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: 22.06.2023).
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс] – Режим доступа:http://window.edu.ru/ .(дата обращения: 22.06.2023)
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: 22.06.2023).
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: https://elibrary.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
5. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» . Режим доступа: https://cyberleninka.ru/(дата обращения: 22.06.2023).
6. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/. (дата обращения: 22.06.2023).

При реализации образовательного процесса используются следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/

- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/

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

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине 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 № 183 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, ауд.	Учебные столы, стулья, меловая доска Переносная презентационная техника Количество посадочных мест -15	приспособлено*
Учебная лаборатория ауд. № 165	Учебные столы, стулья, доска, мел, Химическая стеклянная и фарфоровая посуда, электронные весы, сушильный шкаф, водяные бани, термостаты, колбонагреватели. Приборы для оценки свойств лакокрасочных материалов и покрытий: вискозиметр ВЗ-4, вискозиметр Гепплера (вязкостные свойства ньютоновских жидкостей, тиксотропия, реопексия), йодометрическая шкала определения цвета ЛКМ, прибор для получения ЛКП различной толщины; приборы для определения толщины ЛКП (магнитоотрывной типа 369, ДМ-100 , 2124 ТМЛ), прибор «Клин», прибор для оценки укрывистости, прибор М3 (твердость), прибор У-1А (прочность при ударе), прибор ШГ-5 (прочность при изгибе), прибор для оценки адгезии методом решетчатых надрезов, компаратор цвета ЛКП марки КЦ-2, фотоэлектроколориметр для определения размера частиц. Оборудование для получения ЛКМ: трехвалковая краскотерка WP-315 или шаровые мельницы, миксер. Количество посадочных мест -15	приспособлено*
Лаборатория ауд. №183	Учебные столы, стулья, доска, мел Прибор Реотест-2 (реология растворов полимеров и ЛКМ, низковязких смол и компаундов), мост постоянного тока Р 589 (учебная пробойная установка), весы электронные, штангенциркуль, Количество посадочных мест-20	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 158 .	Учебная мебель ПК Pentium 1,8 ГГц с оперативной памятью 2 Гбайт и памятью на жестком диске 200 Гбайт (1 шт.) с возможностью просмотра видеоматериалов и презентаций, доступом к сети «Интернет», к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления учебными курсами Moodle, учебно-методическим материалам. Принтер лазерный Количество посадочных мест -4	приспособлено*

* Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья есть возможность проводить лекционные

занятия, практические и лабораторные занятия на 1-м этаже учебного корпуса. 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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук Acer Extensa 4230 Intel Celeron 2.2ГГц, с оперативной памятью 2 Гбайта, жестким диском 160 Gb 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 5270, экран на треноге DA-line

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 – 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))

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Технология лакокрасочных материалов»

1. Общая трудоемкость (з.е./ час)**: 2/ 72.** Форма промежуточного контроля: зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.03 реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули), является факультативной дисциплиной

Для освоения дисциплины необходимы компетенции или их части, формируемые в параллельно изучаемых дисциплинах: Научные основы переработки полимеров из растворов, Полимерные композиционные материалы, Синтез и свойства полимеров специального назначения, Основы постановки научных исследований

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология лакокрасочных материалов» является приобретение обучающимися знаний о композиционных органоразбавляемых лакокрасочных материалах

В отношении обучающихся решаются следующие задачи:

- расширение представлений о практической значимости ЛКМ во всех сферах деятельности человека;
- расширение знаний о составе полимерных композиционных материалов, представляющих собой ЛКМ (краски и эмали);
- приобретение новых знаний о влиянии добавок неорганических веществ на свойства полимеров и путях регулирования этого влияния;
- уяснение явлений, сопровождающих процесс диспергирования наполнителей и пигментов, и факторов, определяющих достижение наивысшего качества получаемых ЛКМ;
- приобретение умений и навыков осуществления технологического процесса получения ЛКМ, его контроля и регулирования;
- ознакомление с оборудованием, используемым в производстве ЛКМ, и основами его выбора;
- приобретение знаний, умений и навыков при исследовании и контроле качества ЛКМ;
- ознакомление с методами утилизации газообразных, жидких и твердых отходов в производстве ЛКМ.

4. Содержание дисциплины

Введение. Основные понятия в технологии ЛКМ по ГОСТ 28246-2017. Классификация ЛКМ. Современное состояние и перспективы развития лакокрасочной промышленности.

Пленкообразующие вещества. Пленкообразующие вещества и их роль в формировании свойств ЛКМ и лакокрасочных покрытий (ЛКП). Классификации ПОВ. Пленкообразующие вещества из возобновляемого сырья природного происхождения. Синтетические ПОВ.

Наполнители и пигменты: общие сведения и общие свойства. Общие сведения и классификации, влияние на свойства ЛКМ и ЛКП на их основе, выпускные товарные формы. Наполнители общего назначения. Наполнители, применяемые в производстве огнезащитных красок. Общие свойства наполнителей и пигментов, учитываемые при их выборе. Способы регулирования химической природы поверхности наполнителей и пигментов.

Пигменты. Физиологическое, психологическое и физическое восприятие цвета, ахроматические и хроматические цвета, колористика, создание цвета, красящая способность и разбеливающая способность пигментов, измерение цвета, цветовой график Международной комиссии по освещению (МКО, Comission International de l'Eclairage, CIE), белые, черные и серые пигменты, желтые, оранжевые и красные пигменты, зеленые, синие и фиолетовые пигменты, органические пигменты, пигменты для необрастающих ЛКМ, пигменты для антикоррозионных грунтовок и грунт-эмалей.

Другие компоненты ЛКМ. Растворители и разбавители, функциональные добавки (пластификаторы, сиккативы, пеногасители, биоциды, инсектициды, термо- и УФ-стабилизаторы и др.).

Технология и оборудование производства ЛКМ. Физико-химические явления, сопровождающие процесс диспергирования, влияние рецептурных и технологических факторов. Общая технологическая схема производства ЛКМ. Контроль и регулирование технологических параметров и качества готовой продукции. Применяемое оборудование и его выбор. Материальные и энергетические расчеты, разработка норм выработки, норм расхода сырья и энергоресурсов в производстве ЛКМ. Пути утилизации газообразных, жидких и твердых отходов в производстве ЛКМ.

Свойства ЛКМ. Совокупность отечественных (ГОСТ) и международных стандартов (ISO) при определении качества ЛКМ. Определение плотности, вязкости, степени диспергирования, укрывистости, адгезии, прочности при ударе и изгибе.

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

В результате освоения ОПОП обучающийся должен овладеть следующими компетенциями и индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций
ПК-5 Способен организовать лабораторию входного контроля качества сырья, текущего контроля технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, контроля качества готовой продукции и руководить ею.	**ПК 5.6.** Организует и контролирует постановку исследовательских работ по повышению качества исходного сырья, совершенствованию технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов, повышению качества готовой продукции, освоению инновационных технологических процессов переработки полимерных и полимерных композиционных материалов
ПК-4 Способен формулировать задачи в области создания и переработки новых пластических масс и композиционных материалов и решать их.	**ПК 4.2.** Определяет текущий научно-технический уровень в области создания новых пластических масс и композиционных материалов конкретного назначения, формулирует и обосновывает тематику самостоятельного или коллективного научного исследования, его конечные результаты и решаемые при этом задачи
	ПК-4.3. Обеспечивает решение поставленных задач в области создания новых пластических масс и композиционных материалов

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ;
-современные приборы и методики, используемые при контроле качества ЛКМ;
-состав лакокрасочных материалов и назначение их компонентов;
-основные стадии общей технологической схемы производства ЛКМ, их назначение и содержание;
-основное оборудование, применяемое на различных стадиях производства ЛКМ;
-технологические параметры на различных стадиях процесса получения ЛКМ и используемые при этом технические средства их контроля;
Уметь:
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ;
-обрабатывать и анализировать результаты исследований качества ЛКМ;
выбрать оборудование в зависимости от химического состава и количества получаемого ЛКМ;
-разработать нормы расхода сырья, электроэнергии и норм выработки в производстве ЛКМ
Владеть:
-навыками проведения исследований основных свойств исходного сырья при разработке и в производстве ЛКМ;
-навыками проведения исследований основных свойств ЛКМ;
навыками осуществления и контроля технологического процесса получения ЛКМ;
-навыками экспериментальной оценки норм расхода сырья, затрат электроэнергии и норм выработки в производстве ЛКМ;

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	***72***	0,44	*16*
Контактная работа обучающегося с педагогическими работниками (всего):	***0,89***	***32,2***	0,44	16
Лекции	*0,44*	*16*		-
Практические занятия (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)	*0,44*	*16*	*0,44*	*16*
Самостоятельная работа:	***1,11***	***39,8***		
Подготовка к аудиторным занятиям		*34*		
Подготовка к контрольным пунктам		*5,8*		
Форма (ы) контроля:	зачет			
Контактная работа - промежуточная аттестация (зачет)	*0,01*	***0,2***		

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
Директор Новомосковского института
РХТУ им. Д.И. Менделеева
_____ В.Л. Первухин
« 31 » 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.04 Философские проблемы науки и техники

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Программа магистратуры: **"Химическая технология переработки пластических масс и композиционных материалов"**

Квалификация: магистр

Форма обучения
очная

Новомосковск - 2023

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 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413);

Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020г. N 885/390 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020г., 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 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020г. № 910 (Зарегистрировано в Минюсте России 24 августа 2020 г. N 59413) (ФГОС ВО).

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 философских знаний о природе и структуре научного знания, его основных мировоззренческих и методологических оснований.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;
- приобретение знаний об основных методологиях научной деятельности;
- формирование и развитие умений анализа науки и техники в широком социокультурном контексте, а также самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного стрежня ученого посредством изучения философских систем и их влияния на гуманизацию человеческих отношений;
- приобретение и формирование навыков философского осмысления важных проблем науки и техники, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина ФТД.04 Философские проблемы науки и техники относится к факультативным дисциплинам.

Дисциплина Философские проблемы науки и техники дополняет и расширяет знания и умения следующих дисциплин: Деловой 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) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает аспекты проявления межкультурных и лингвокультурных конфликтов УК-5.2. Умеет адекватно выстраивать стратегию успешного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение	**УК-6.** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	**УК-6.1** Знает сущность проблем организации, и самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности **УК-6.2** Знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе

В результате изучения дисциплины студент магистратуры должен:

Знать:

- основные научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии;
- философско-методологические основы научно-технических и инженерно-технологических проблем;
- развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального, постиндустриального периодов развития мира;

Уметь:

- анализировать приоритетные направления техники и химических технологий;
- логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила экологической, научно-технической, компьютерной этики;
- критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий;

Владеть:

- основными понятиями философии техники и химической технологии;
- навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности;
- способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в технике и химической технологии;
- приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**		
Контактная работа:	**1,01**	**36,2**	0	0
Лекции		12	0	0
Практические занятия (ПЗ)		24	0	0
Лабораторные работы (ЛР)				
Часы на контроль (Катт)		**0,2**	0	0
Самостоятельная работа	**0,99**	**35,8**		
Контактная самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам, тестам		11,8	0	0
выполнение индивидуальных заданий		12		
самостоятельное изучение разделов дисциплины		12	0	0
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**. Вводный раздел: предмет и место философии науки в магистерском образовании. Институализация и этическое измерение науки	11,8	2	4	-	5,8
2.	**Раздел 2.** Методология в структуре научного знания .	12	2	4	-	6
3.	**Раздел 3.** Научное познание: эмпирический уровень и теоретический уровень. Диалектика эмпирического и теоретического уровней знания	12	2	4	-	6
4	**Раздел 4.** Основные модели развития науки	12	2	4	-	6
5	**Раздел 5.** Генезис философии техники	12	2	4	-	6
6	**Раздел 6.** Философские проблемы взаимосвязи науки и техники	12	2	4	-	6
	Промежуточная аттестация	0,2	12	24		35,8

6.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Вводный раздел: предмет и место философии науки в магистерском образовании. Институализация и этическое измерение науки

Предмет философии науки. Исторические формы философии науки. Наука как специфический тип знания. Критерии научности, их исторический характер. Научное и вненаучное знание. Наука как социальный институт. Профессионализация науки. Этическое измерение науки. Ответственность ученого. Проблема ограничения свободы научных исследований.

Раздел 2. Методология в структуре научного знания

Роль и значение методологии науки. Классификация методов. Общелогические методы: анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование и обобщение.

Раздел 3. Научное познание: эмпирический уровень и теоретический уровень Диалектика эмпирического и теоретического уровней знания

Структура научного познания. Эмпирические методы научного исследования. Структура эмпирического знания. Эмпирический факт и эмпирический закон Теоретический уровень знания: законы и теории. Методы построения теоретического знания. Проблема и гипотеза как этапы построения теории. Проблема соотношения эмпирического и теоретического знания. Метатеоретический уровень знания.

Раздел 4. Основные модели развития науки

Основные модели развития науки. Кумулятивная модель развития научного знания. Модель развития науки Т. Куна. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. Методология case studies.

Раздел 5. Генезис философии техники

Философские проблемы техники. Предмет философии техники. Концепция органопроекции Э. Каппа. Предпосылки научно-технического мышления в античной и средневековой культуре. Взаимосвязь науки и техники в Новое время. Возникновение инженерного образования.

Раздел 6. Философские проблемы взаимосвязи науки и техники

Основные подходы к решению проблемы взаимосвязи науки и техники. Технический оптимизм и технический пессимизм. Соотношение дескриптивных и нормативных теорий в науке о конструировании. Кибернетика и моделирование технических систем. Этика техники.

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 научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии	+			+	+	+
2	- философско-методологические основы научно-технических и инженернотехнологических проблем;		+	+		+	
3	- развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального,	+			+	+	+
	Уметь:						
1	- анализировать приоритетные направления техники и химических технологий;				+	+	+
2	- логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила	+		+		+	+
3	- критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий;	+	+			+	+
	Владеть:						
1	- основными понятиями философии техники и химической	+	+	+			
2	- навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности;	+	+	+	+	+	+
3	- способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		+		+	+	+
4	- приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	+	+	+	+	+	+

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	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает аспекты проявления межкультурных и лингвокультурных конфликтов	+	+	+	+	+	+
		УК-5.2. Умеет адекватно выстраивать стратегию успешного взаимодействия с людьми различного социального и культурного происхождения	+	+	+	+	+	+
		УК-5.3. Владеет навыками создания недискриминационной межкультурной среды взаимодействия при выполнении	+	+	+	+	+	+
2	**УК-6.** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	**УК-6.1** Знает сущность проблем организации, и самоорганизации и развития личности, ее поведения в коллективе в условиях профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
		УК-6.2 Знает методы самоорганизации и развития личности, выработки целеполагания и мотивационных установок, развития коммуникативных способностей и профессионального поведения в группе	+	+	+	+	+	+

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.** Вводный раздел: предмет и место философии науки в магистерском образовании. Институализация и этическое измерение науки	Предмет и функции философии науки. Научная картина мира, стадии ее эволюции. Решение философских задач по сопоставлению различных форм научного и ненаучного знания. Социальное измерение научного знания и проблема его институализации.	4
2.	**Раздел 2.** Методология в структуре научного знания.	Анализ и подходы к классификации методов, используемых научным знанием. Решение философских задач и построение силлогизмов, с целью усвоения знаний об общелогических научно-философских методах.	4
3.	**Раздел 3.** Научное познание: эмпирический уровень и теоретический уровень. Диалектика эмпирического и теоретического уровней знания	Эмпирический уровень научного исследования и его методы. Теоретический уровень научного исследования и его методы Полемика вокруг основных критериев гипотезы и построения теории. Взаимосвязь и единство эмпирического и теоретического познания.	4
4.	**Раздел 4.** Основные модели развития науки	Анализ базисных моделей развития науки: Кун, Лакатос, Рорти и т.д.	4
5.	**Раздел 5.** Генезис философии техники	Предмет и генезис философии техники. Научно-технический прогресс, общественный контроль и государственное управление. Дискуссионное обсуждение тезиса П. Энгельмейра: "Техника есть	4

		реальный базис всей культуры человечества".	
6.	**Раздел 6.** Философские проблемы взаимосвязи науки и техники	Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Глобальные проблемы современности. Будущее человечества; взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.	4

8.2. Лабораторные 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 практическим занятиям;
- подготовку к выполнению контрольных работ, тестов по материалу лекционного курса;
- подготовку к выполнению индивидуального задания
- подготовку к сдаче ***зачета с оценкой*** (1 семестр) по дисциплине.

Подготовка к практическим занятиям состоит в изучении теоретического материала лекций, а также дополнительной информации, представленной в списках литературы. Необходимо также повторить теорию, рассматриваемую на предыдущем практическом занятии, вопросы устного опроса.

Подготовка к контрольным работам заключается в изучении (повторении) теоретического материала, охватываемого контрольной работой, повторении тем, которые охватывает контрольная работа.

Выполнение тестирования имеет своей целью доведение до уровня навыков выполнения заданий, позволяющих формировать компетенции, предусмотренные стандартом.

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, 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 индивидуальных заданий ;

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 не предусмотрен.

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 (индивидуальное задание)

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.

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!

Методические рекомендации по подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

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

В период подготовки к зачету с оценкой студенты вновь обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка студента к 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 зачетных заданиях.

Литература для подготовки к зачету с оценкой 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 с оценкой 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 сдаче зачета с оценкой допускаются студенты, выполнившие все необходимые задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Зачет с оценкой проводится преподавателем, ведущим практические занятия (семинары) по вопросам, охватывающим, как правило, материал практических занятий. По окончании ответа преподаватель может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы. Результаты зачёта с оценкой объявляются студенту после окончания ответа в день сдачи.

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. Рузавин, Г. И. Философия науки [Текст] : учеб. пособ. / Г. И. Рузавин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 182 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
2. 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
3. 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

б) дополнительная литература

Дополнительная литература	Режим доступа	Обеспеченность
1. *Вернадский, В. И.* Философия науки. Избранные работы / В. И. Вернадский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 458 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-09119-9. — Текст : электронный //	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471565 (дата обращения: 27.06.2023)	Да
2. *Иванов, А. В.* Социальный ортогенез : монография / А. В. Иванов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-10966-5. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/474706 (дата обращения: 27.06.2023).	Да
3. Лешкевич, Т. Г. Философия науки [Текст] : учеб. пособ. для аспирант. и соискателей ученой степени / Т. Г. Лешкевич. - М. : ИНФРА, 2008. - 271 с.	Библиотека НИ РХТУ	Да
4. *Лейбниц, Г.* Новые опыты о человеческом разумении / Г. Лейбниц ; переводчик П. С. Юшкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 418 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11065-4. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455525 (дата обращения: 27.06.2023).	Да
5. *Малашенко, А. В.* Становление постиндустриальной цивилизации: от цифровизации до варварства : монография / А. В. Малашенко, Ю. А. Нисневич, А. В. Рябов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 212 с. — (Актуальные монографии). — ISBN 978-5-534-11581-9. — Текст : электронный	Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476239 (дата обращения: 27.06.2023).	Да
6. Философия общества: человеческая жизнедеятельность в призме социологии [Текст] : учеб.-метод. пособ. / сост. Н. В. Ситкевич, Г. А. Хрипков. - Новомосковск : [б. и.], 2016. - 137 с.	Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Режим доступа: http://moodle.nirhtu.ru/course/view.php?id=1027, (дата обращения: 27.06.2023)	Да

12.2. Информационные и информационно-образовательные ресурсы

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

Система поддержки учебных курсов НИ РХТУ. Кафедра Русский язык и гуманитарные дисциплины / URL: http://moodle.nirhtu.ru
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
- Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» (договор № 33.03-Р-3.1-5182/2022 от 26.09.2022г.; договор № 33.03-Л-3.1-5181/2022 от 26.09.2022г. Срок действия с 26.09.2022г. по 25.09.2023г.) - https://e.lanbook.com/
- Электронно-библиотечная система «Электронное издательство ЮРАЙТ» (договор № 33.03-Л-3.1-6138/2023 от 20.04.2023г. Срок действия с 20.04.2023г. по 19.04.2024г.) - https://urait.ru/
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - https://cyberleninka.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - https://elibrary.ru/
Профессиональные базы данных
Википе́дия — общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом. - ru.wikipedia.org

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине ***«Философские проблемы науки и техники»*** 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, ауд.№ 427 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, дом 8	Учебная мебель, меловая доска, переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 215) Количество посадочных мест -70	приспособлено*
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации № 428 Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, дом 8	Учебная мебель, меловая доска, переносная презентационная техника (постоянное хранение в ауд. 350а) Количество посадочных мест-40	приспособлено*
Аудитория для самостоятельной работы, ауд. № 350 а Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, улица Дружбы, дом 8б	Учебная мебель. Компьютеры в сборке (10 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). Количество посадочных мест -30	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.

13.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:

Ноутбук (Fujitsu, 2,2 ГГц, с оперативной памятью 2 Мбайт, жестким диском 500 Мб) 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 "MX503" (DLP, 3D, 1024x768, 2700лм ANSI, 13000:1, 3D)

Экран (LUMIEN Eco View180x180 см 1:1 (lev-100102)

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 – 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. Вводный раздел: предмет и место философии науки в магистерском образовании. Институализация и этическое измерение науки	**Знать**: - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии; - развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального, постиндустриального периодов развития мира; **Уметь**: - логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила экологической, научно-технической, компьютерной этики; - критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий; **Владеть**: - основными понятиями философии техники и химической технологии; - навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)
Раздел 2. Методология в структуре научного знания .	**Знать**: - философско-методологические основы научно-технических и инженернотехнологических проблем; **Уметь**: - критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий; **Владеть**: - основными понятиями философии техники и химической технологии; - навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности; - способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в технике и химической технологии; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)
Раздел 3. Научное познание: эмпирический уровень и теоретический уровень. Диалектика эмпирического и теоретического уровней знания	**Знать**: - философско-методологические основы научно-технических и инженернотехнологических проблем; **Уметь**: - логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила экологической, научно-технической, компьютерной этики; **Владеть**: - основными понятиями философии техники и химической технологии; - навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос) Оценка за аттестационную контрольную работу
Раздел 4. Основные модели развития науки	**Знать**: - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии; - развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального, постиндустриального периодов развития мира; **Уметь**: - анализировать приоритетные направления техники и химических технологий; **Владеть**: - навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности; - способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в технике и химической технологии; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос)
Раздел 5. Генезис философии техники	**Знать**: - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии; - философско-методологические основы научно-технических и инженернотехнологических проблем; - развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального, постиндустриального периодов развития	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос) Оценка при выполнении

	мира; **Уметь**: - анализировать приоритетные направления техники и химических технологий; - логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила экологической, научно-технической, компьютерной этики; - критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий; **Владеть**: - навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности; - способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в технике и химической технологии; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	индивидуального задания
Раздел 6. Философские проблемы взаимосвязи науки и техники	**Знать**: - основные научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии; - развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального, постиндустриального периодов развития мира; **Уметь**: - анализировать приоритетные направления техники и химических технологий; - логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила экологической, научно-технической, компьютерной этики; - критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий; **Владеть**: - навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности; - способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в технике и химической технологии; - приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.	Оценка за подготовку к практическим занятиям (устный опрос) Оценка при тестировании

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Философские проблемы науки и техники

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час)**:** 2 / 72. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.04 Философские проблемы науки и техники реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули), является факультативной дисциплиной).

Дисциплина Философские проблемы науки и техники дополняет и расширяет знания и умения следующих дисциплин: Деловой иностранный язык.

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение философских знаний о природе и структуре научного знания, его основных мировоззренческих и методологических оснований.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение знаний о философии как теоретическом, системном интеллектуальном мировоззренческом подходе;
- приобретение знаний об основных методологиях научной деятельности;
- формирование и развитие умений анализа науки и техники в широком социокультурном контексте, а также самостоятельного мышления в процессе становления личности, укрепления нравственного стрежня ученого посредством изучения философских систем и их влияния на гуманизацию человеческих отношений;
- приобретение и формирование навыков философского осмысления важных проблем науки и техники, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Вводный раздел: предмет и место философии науки в магистерском образовании. Институализация и этическое измерение науки

Предмет философии науки. Исторические формы философии науки. Наука как специфический тип знания. Критерии научности, их исторический характер. Научное и вненаучное знание. Наука как социальный институт. Профессионализация науки. Этическое измерение науки. Ответственность ученого. Проблема ограничения свободы научных исследований.

Раздел 2. Методология в структуре научного знания

Роль и значение методологии науки. Классификация методов. Общелогические методы: анализ и синтез, индукция и дедукция, абстрагирование и обобщение.

Раздел 3. Научное познание: эмпирический уровень и теоретический уровень Диалектика эмпирического и теоретического уровней знания

Структура научного познания. Эмпирические методы научного исследования. Структура эмпирического знания. Эмпирический факт и эмпирический закон Теоретический уровень знания: законы и теории. Методы построения теоретического знания. Проблема и гипотеза как этапы построения теории. Проблема соотношения эмпирического и теоретического знания. Метатеоретический уровень знания.

Раздел 4. Основные модели развития науки

Основные модели развития науки. Кумулятивная модель развития научного знания. Модель развития науки Т. Куна. Методология научно-исследовательских программ И. Лакатоса. Методология case studies.

Раздел 5. Генезис философии техники

Философские проблемы техники. Предмет философии техники. Концепция органопроекции Э. Каппа. Предпосылки научно-технического мышления в античной и средневековой культуре. Взаимосвязь науки и техники в Новое время. Возникновение инженерного образования.

Раздел 6. Философские проблемы взаимосвязи науки и техники

Основные подходы к решению проблемы взаимосвязи науки и техники. Технический оптимизм и технический пессимизм. Соотношение дескриптивных и нормативных теорий в науке о конструировании. Кибернетика и моделирование технических систем. Этика техники.

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:

- основные научные школы, направления, парадигмы, концепции в философии техники и химической технологии;
- философско-методологические основы научно-технических и инженерно-технологических проблем;
- развитие техники и химических технологий в соответствии со становлением доиндустриального, индустриального, постиндустриального периодов развития мира;

Уметь:

- анализировать приоритетные направления техники и химических технологий;
- логически понимать и использовать достижение научно-технического прогресса и глобальных проблем цивилизации, практически использовать принципы, нормы и правила экологической, научно-технической, компьютерной этики;
- критически анализировать роль технического и химико-технологического знания при решении экологических проблем безопасности техники и химических технологий;

Владеть:

- навыками анализа философских проблем техники, научно-технического знания и инженерной деятельности;
- способами критического анализа техники и ее инновационных методов научного исследования, поиска оптимальных решений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в технике и химической технологии;
- приемами публичных выступлений в полемике, дискуссии по философским проблемам техники и технического знания.

6. Виды учебной работы и их объем

*Семестр _1_*

Вид учебной работы	**Объем**		**в том числе в форме практической подготовки**	
	з.е.	**акад. ч.**	**з.е.**	**акад. ч.**
Общая трудоемкость дисциплины	**2**	**72**	0	0
Контактная работа:	**1,01**	**36,2**		
Лекции		12	0	0
Практические занятия (ПЗ)		24	0	0
Лабораторные работы (ЛР)				
Часы на контроль (Катт)		**0,2**	0	0
Самостоятельная работа	**0,99**	**35,8**		
Контактная самостоятельная работа: подготовка к контрольным работам, тестам		11,8	0	0
выполнение индивидуальных заданий		12		
самостоятельное изучение разделов дисциплины		12	0	0
Форма (ы) контроля:	Зачет с оценкой			