

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»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИИ (Ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева

В.Л. Первухин
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.О.01.01(У) Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**
(Код и наименование направления подготовки)

Программа магистратуры:
Информационно-управляющие системы в химической технологии
(Наименование профиля подготовки)

Квалификация: магистр

Форма обучения: Очная

Новомосковск – 2022

Разработчик:

Доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов»
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,
к.т.н., доцент

(Маслова Н.В.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Автоматизация производственных процессов»

Протокол № 9 от «24» марта 2022г

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент

(Лопатин А.Г.)

Эксперт:

Начальник Учебного центра АО «НАК «Азот»

«31» марта 2022г



(Мальков Н.В.)

Руководитель ОПОП, к.т.н., доцент.

«31» марта 2022 г

(Лопатин А.Г.)

Рабочая программа согласована с деканом факультета Кибернетика

Декан факультета: к.т.н., доцент

«31» марта 2022 г

(Маслова Н.В.)

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор

«31» марта 2022 г

(Кизим Н.Ф.)

Аннотация рабочей программы дисциплины приведена в приложении 1.

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 специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 6910 (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»

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования (программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры) в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 24.09.2020.

Основная профессиональная основная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 6910 (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 «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 получение обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы, включающих формирование умений в постановке целей и задач научного исследования; приобретение навыков работы с научно-технической литературой, в том числе и патентной, получение практических умений и навыков использования современных математических методов, моделей, информационных и программных средств, лабораторного оборудования и приборов для решения задач научно-исследовательской работы; формирование умений в области представления, обработки и оформления полученных результатов.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение обучающимися первичных знаний в области моделирования, оптимизации, автоматизированного проектирования и управления химическими, нефтехимическими, биотехнологическими производствами – объектами научно-исследовательской деятельности магистранта;

- формирование умений в постановке целей и задач научного исследования; работы с научно-технической литературой, включая подбор, анализ, систематизацию информации и формулировку выводов, по теме исследования;

- формирования навыков представления, обработки и оформления, полученных в ходе эксперимента и компьютерного моделирования результатов.

3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б2.О.01 Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) относится к Обязательной части блока 2 Практика).

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач

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-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).
--------------	---	--

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-1.1 – Знает методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования. ОПК-1.2 – Умеет формулировать задачи научного исследования, использовать научно обоснованные методы их решения и представлять результаты научного исследования. ОПК-1.3 – Владеет приёмами разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.
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 принципы работы основных приборов в инструментальных методах исследования. ОПК-2.2 – Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний. ОПК-2.3 – Владеет способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
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 технологические основы организации современных производств соответствующего профиля ОПК-3.2 – Умеет контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку. ОПК-3.3 – Владеет навыками моделирования и оптимизации инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Учебным планом не предусмотрены.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- порядок организации и проведения научных и практических исследований с использованием современных методов и технологий;
- современные модели, методы, методики решения задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами и системами;
- функциональные возможности универсального и специализированного программного обеспечения для решения практических задач научных исследований;

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Интернет-технологий;
- использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;

Владеть:

- способами и приемами сбора, подготовки и анализа экспериментальных данных по тематике научно-практических исследований;
- средствами компьютерной техники для подготовки и систематизации результатов практических исследований.

5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Практика организуется в 1 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки 18.04.01 Химическая технология. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость практики	9	324
Контактная работа – аудиторные занятия:	2.84	102.3
в том числе в форме практической подготовки:	2.84	102.3
Практические занятия (ПЗ):	2.84	102.3
в том числе в форме практической подготовки:	2.84	102.3
Самостоятельная работа	6.2	221.7
в том числе в форме практической подготовки:	6.2	221.7
Контактная самостоятельная работа	6.2	0,4
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		221.3
Вид итогового контроля:	Зачёт с оценкой	

6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Обзор литературы по теме исследования. Составление аналитического литературного обзора.	120
Раздел 2	Постановка цели и задач исследования. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме.	109
Раздел 3	Проведение лабораторных или практических исследований и экспериментов по тематике научно-исследовательской работы магистранта.	95
	Всего часов	324

6.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Обзор литературы по теме исследования. Составление аналитического литературного обзора.

Обоснование актуальности темы. Поиск и проработка литературы из всех доступных источников за определенный (согласованный с руководителем) период времени. Анализ литературы и составление литературного обзора по теме научно-исследовательской работы.

Раздел 2. Постановка цели и задач исследования. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме.

Формулирование цели исследования (какой результат предполагается получить) и постановка задачи исследования (что делать – теоретически и экспериментально).

Изучение объекта практического исследования научно-исследовательской работы магистранта. Анализ истории становления и развития объекта практических исследований; современного состояния, наилучших существующих технологий, методов и способов интенсификации технологических процессов, эффективности использования оборудования и других технических и технико-экономических решений.

Раздел 3. Проведение лабораторных или практических исследований и экспериментов по тематике научно-исследовательской работы магистранта.

Описание экспериментальных стендов и установок для проведения исследований. Отработка методик исследований, определение погрешностей экспериментальных данных. Планирование эксперимента, проведение эксперимента, анализ и интерпретация результатов, выводы и заключения. Приобретение навыков работы со специализированным программным обеспечением для проведения компьютерных вычислительных экспериментов по теме работы. Написание тезисов докладов и статей; составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. Составление отчета и презентации.

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.

7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Знать:				
1	– порядок организации и проведения научных и практических исследований с использованием современных методов и технологий	+	+	
2	– современные модели, методы, методики решения задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами и системами;		+	+
3	– функциональные возможности универсального и специализированного программного обеспечения для решения практических задач научных исследований;			+
Уметь:				
4	- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Интернет-технологий;	+	+	
5	– использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;		+	+
Владеть:				
6	– способами и приемами сбора, подготовки и анализа экспериментальных данных по тематике научно-практических исследований;		+	+
7	– средствами компьютерной техники для подготовки и систематизации результатов практических исследований.	+	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие **универсальные и общепрофессиональные** компетенции и индикаторы их достижения:

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
8	-УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	- УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	+		

9		- УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке.		+	+
10		- УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач	+	+	+
11		- УК-4.2 – Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные.		+	+
12	- УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	- УК-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).	+	+	+
	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
13		- ОПК-1.1 – Знает методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования.	+	+	
14	- ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую	- ОПК-1.2 – Умеет формулировать задачи научного исследования, использовать научно обоснованные методы их решения и представлять результаты научного исследования.		+	+
15		- ОПК-1.3 – Владеет приемами разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.		+	+
16	- ОПК-2 – Способен использовать современные приборы и методики, организовывать	- ОПК-2.1 – Знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах исследования		+	+
17		- ОПК-2.2 – Умеет организовывать проведение экспериментов		+	+
18		- ОПК-2.3 – Владеет способами обработки полученных результатов и их использования в			+

19	– ОПК-3 – Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать	ОПК-3.1 – Знает технологические основы организации современных производств соответствующего профиля.	+	+	
20		ОПК-3.2 – Умеет контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку.		+	+
21		– ОПК-3.3 – Владеет навыками моделирования и оптимизации			+
	Код и наименование ПК Не предусмотрены	Код и наименование индикатора достижения ПК: не предусмотрены			

8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

8.1 Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) предусмотрено проведение практических занятий по учебной практике: научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

№ п/п	№ раздела практики	Темы практических занятий	Часы
1	1	Практическое занятие 1. Приобретение навыков работы с электронными библиотеками и другими информационными источниками для поиска информации для составления литературного обзора по тематике исследования	5
2	1	Практическое занятие 2. Приобретение навыков работы с нормативной и нормативно - методической документацией, регламентирующей деятельность по изучению, проектированию, эксплуатации, управлению и т.п. объекта научных исследований	5
3	2	Практическое занятие 3. Приобретение навыков поиска информации на сайтах производителей химической продукции, технологического оборудования, наилучших доступных технологий и т.п., специализированных базах данных	5
4-6	2	Практические занятия 4-6. Изучение методов, методик, в том числе расчетных для проведения экспериментов для изучения объекта практического исследования	20
7-8	3	Практические занятия 7-8. Изучение методик планирования эксперимента, анализа и обработки экспериментальных данных в зависимости от тематики научных исследований	10

9-11	3	Практические занятия 9-11. Изучение возможностей универсального и специализированного программного обеспечения для моделирования, оптимизации, проектирования, управления и других задач научных исследований	20
12	3	Практическое занятие 12. Приобретение навыков подготовки научных публикаций – написания тезисов докладов, статей, подготовки презентаций докладов по результатам научной работы	7
13-17	3	Практические занятия 13-17. Приобретение практических навыков проведения исследований в соответствии с целью научного исследования. Выполнение индивидуального задания.	30
ИТОГО:			102,3

8.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено

9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 221,7 часов.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении учебной практики: научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учетом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем научно-исследовательской работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по практике и предусматривает:

- ознакомление и проработку литературы по теме НИР, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- проведение экспериментальных исследований по теме;
- регулярную обработку полученных результатов и подготовку отчетов к защите результатов на зачете;
- подготовку презентаций к сдаче зачетов.

При выполнении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры;

- знакомство с деятельностью научных и научно-производственных организаций отрасли в форме экскурсий;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов осуществления научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры;
- участие в апробации результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры на конференциях, симпозиумах, в научных изданиях;
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры.

10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

10.1 Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Примеры оценочных средств текущего контроля знаний:

1. Сбор и систематизация материалов по тематике научно-исследовательской работы с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.
2. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана практической части научно-исследовательской работы магистранта.
3. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.
4. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.
5. Подготовка тезисов докладов на конференции.
6. Проведение лабораторных или практических экспериментов с использованием современных методик и средств по тематике научно-исследовательской работы.
7. Проведение компьютерных экспериментов с использованием универсального и специализированного программного обеспечения по тематике научных исследований.
8. Освоение новых программных модулей, комплексов программных средств по тематике научных исследований и учебной деятельности кафедры.
9. Тестирование программных комплексов, баз данных, разрабатываемых в рамках научно-исследовательской и учебной работы кафедры. Составление руководств пользователей по работе с программными комплексами и базами данными.

10.2 Вопросы для итогового контроля освоения практики (Зачет с оценкой)

1. Специфика научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
2. Планирование научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
3. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ с использованием экспериментальных методов и методов компьютерного моделирования.
4. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Интернет-технологий.
5. Методологические подходы к изучению объектов практических исследований.
6. Структура руководств пользователей для работы с базами данных и комплексами программных средств.
7. Требования к организации лабораторных практикумов с использованием программно-

го обеспечения.

8. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.

9. Требования к организации и проведению практик бакалавров и магистрантов в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) высшего образования и другими нормативными документами.

10. Особенности организации лабораторных научных исследований.

11. Особенности проведения компьютерных экспериментов с использованием специализированного программного обеспечения.

Итоговая оценка по учебной практике выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики и итогового опроса студента.

Полный перечень оценочных средств приведен в виде отдельного документа, являющегося неотъемлемой частью основной образовательной программы.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с установленными в Институте требованиями.

10.3. Оценивание результатов обучения

Показатели оценивания сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине

Сформированность знаний	Сформированность умений	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности
полнота, глубина, осознанность	результативность, правильность, последовательность, прочность, рефлексивность	качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий

10.3.1. Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине при промежуточной аттестации

Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
	высокий	пороговый	не сформирована
Использование основной и дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	не использует

10.3.2. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели оценки (дескрипторы)	Уровень сформированности компетенции			
	высокий		пороговый	не сформирована
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»

<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы.</p> <p>Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i></p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы.</p> <p>Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p> <p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены.</i></p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обобщений.</i></p>	<p>Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены.</p> <p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов.</i></p>
--	---	---	---	---

Шкала используется при оценивании всех компетенций и индикаторов достижения компетенций, предусмотренных данной программой 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.

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 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.

1.11.2. Лекции

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) проведение лекций по практике не предусмотрено.

11.3. 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.

Основной формой проведения 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:

- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

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, 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 практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации, наглядные пособия в виде схем, 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, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование.

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.

11.8 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.

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

1 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> (дата обращения: 15.11.2021).

2 Методические указания по оформлению выпускных квалификационных и курсовых работ / сост. Лопатин А.Г., Маслова Н.В., Иванкова Л.В.— Новомосковск.: НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2021. — 36 с.

б) дополнительная литература

1 Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.

2 Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.

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

ЭБС «Издательство «Лань» (Договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - <https://e.lanbook.com/>

ЭБС «Издательство «Юрайт» (Договор № 33.03-Р-2.0-3196/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 7707072637 770701001 0014 001 5814 244 от 16.03.2021 г., срок действия с 16.03.2021 по 15.03.2022 г.) - <https://e.lanbook.com/>

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

Профессиональные базы данных

Википедия — 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/>

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн с использованием LMS Moodle, включая обмен сообщениями, новостной форум и др., и платформы проведения видеоконференций ZOOM, Scype, Discord.

Руководители практики для взаимодействия со студентами также используют групповой чат в ЭИОС, индивидуальные чаты и тематические группы в социальной сети <http://vk.com/>, групповые онлайн-конференции и индивидуальные онлайн-собеседования с использованием платформ проведения видеоконференцсвязи ZOOM, Scype, Discord.

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» 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 индивидуальных 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	Учебная мебель, доска ПК (2шт) Доступ в Интернет, к ЭБС, электронным образовательным и информационным ресурсам, базе данных электронного каталога НИ РХТУ, системе управления	приспособлено (аудитория на первом этаже, отсутствие порогов)

корпус 1, Трудовые Резервы, 29)	учебными курсами Moodle	
---------------------------------	-------------------------	--

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 - 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
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	неограничено	бессрочная лицензия

		(бывший DreamSpark - The Novomoskovsk university (the branch) - EMDEPT - DreamSpark Premium http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsrc=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897 . Номер учетной записи e5: 100039214))		
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

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Обзор литературы по теме исследования. Составление аналитического литературного обзора.	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации и проведения научных и практических исследований с использованием современных методов и технологий; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Интернет- технологий; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – средствами компьютерной техники для подготовки и систематизации результатов практических исследований. 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета с оценкой</p>

<p>Раздел 2. Постановка цели и задач исследования. Проведение экспериментальных и расчетно- экспериментальных исследований по теме.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации и проведения научных и практических исследований с использованием современных методов и технологий; – современные модели, методы, методики решения задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами и системами; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Интернет- технологий; – использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способами и приемами сбора, подготовки и анализа экспериментальных данных по тематике научно-практических исследований; – средствами компьютерной техники для подготовки и систематизации результатов практических исследований. 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета с оценкой</p>
<p>Раздел 3. Проведение лабораторных или практических исследований и экспериментов по тематике научно-исследовательской работы магистранта.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – современные модели, методы, методики решения задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами и системами; – функциональные возможности универсального и специализированного программного обеспечения для решения практических задач научных исследований; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способами и приемами сбора, подготовки и анализа экспериментальных данных по тематике научно-практических исследований; – средствами компьютерной техники для подготовки и систематизации результатов практических исследований. 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка при сдаче зачета с оценкой</p>

АННОТАЦИЯ рабочей программы практики

Б2.О.01 Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час): 9/324. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.О.01 Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) относится к Обязательной части блока 2 Практика)

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение обучающимися первичных навыков научно-исследовательской работы, включающих формирование умений в постановке целей и задач научного исследования; приобретение навыков работы с научно-технической литературой, в том числе и патентной, получение практических умений и навыков использования современных математических методов, моделей, информационных и программных средств, лабораторного оборудования и приборов для решения задач научно-исследовательской работы; формирование умений в области представления, обработки и оформления полученных результатов.

Задачи преподавания дисциплины:

- приобретение обучающимися первичных знаний в области моделирования, оптимизации, автоматизированного проектирования и управления химическими, нефтехимическими, биотехнологическими производствами – объектами научно-исследовательской деятельности магистранта;

- формирование умений в постановке целей и задач научного исследования; работы с научно-технической литературой, включая подбор, анализ, систематизацию информации и формулировку выводов, по теме исследования;

- формирования навыков представления, обработки и оформления, полученных в ходе эксперимента и компьютерного моделирования результатов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Обзор литературы по теме исследования. Составление аналитического литературного обзора.

Обоснование актуальности темы. Поиск и проработка литературы из всех доступных источников за определенный (согласованный с руководителем) период времени. Анализ литературы и составление литературного обзора по теме научно-исследовательской работы.

Раздел 2. Постановка цели и задач исследования. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме.

Формулирование цели исследования (какой результат предполагается получить) и постановка задачи исследования (что делать – теоретически и экспериментально).

Изучение объекта практического исследования научно-исследовательской работы магистранта. Анализ истории становления и развития объекта практических исследований; современного состояния, наилучших существующих технологий, методов и способов интенсификации технологических процессов, эффективности использования оборудования и других технических и технико-экономических решений.

Раздел 3. Проведение лабораторных или практических исследований и экспериментов по тематике научно-исследовательской работы магистранта.

Описание экспериментальных стендов и установок для проведения исследований. Отработка методик исследований, определение погрешностей экспериментальных данных. Планирование эксперимента, проведение эксперимента, анализ и интерпретация результатов, выводы и заключение. Приобретение навыков работы со специализированным программным обеспечением для проведения компьютерных вычислительных экспериментов по теме работы. Написание тезисов докла-

дов и статей; составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. Составление отчета и презентации.

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 дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач
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-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).

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-1.1 – Знает методологические основы научного знания, теоретические и эмпирические методы исследования. ОПК-1.2 – Умеет формулировать задачи научного исследования, использовать научно обоснованные методы их решения и представлять результаты научного исследования. ОПК-1.3 – Владеет приёмами разработки планов и программ проведения научных исследований и технических разработок.

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 принципы работы основных приборов в инструментальных методах исследования. ОПК-2.2 – Умеет организовывать проведение экспериментов и испытаний. ОПК-2.3 – Владеет способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
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 технологические основы организации современных производств соответствующего профиля ОПК-3.2 – Умеет контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку. ОПК-3.3 – Владеет навыками моделирования и оптимизации инновационных химико-технологических процессов соответствующего профиля.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Учебным планом не предусмотрены.

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- порядок организации и проведения научных и практических исследований с использованием современных методов и технологий;
- современные модели, методы, методики решения задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами и системами;
- функциональные возможности универсального и специализированного программного обеспечения для решения практических задач научных исследований;

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Интернет-технологий;
- использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;

Владеть:

- способами и приемами сбора, подготовки и анализа экспериментальных данных по тематике научно-практических исследований;
- средствами компьютерной техники для подготовки и систематизации результатов практических исследований.

6. Виды учебной работы и их объем

Семестр _1_

Вид учебной работы	Объем практики	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость практики	9	324
Контактная работа – аудиторные занятия:	2.84	102.3
в том числе в форме практической подготовки:	2.84	102.3
Практические занятия (ПЗ):	2.84	102.3
в том числе в форме практической подготовки:	2.84	102.3
Самостоятельная работа	6.2	221.7
в том числе в форме практической подготовки:	6.2	221.7
Контактная самостоятельная работа	6.2	0,4
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		221.3
Вид итогового контроля:	Зачёт с оценкой	

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:


1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «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/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«10» октября 2022 г, протокол №3

Руководитель ОПОП:


_____ /А.Г. Лопатин /

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:


1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «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/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«6» апреля 2023 г, протокол №8

Руководитель ОПОП:


_____ /А.Г. Лопатин /

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2023-2024 учебный год**

1. Действие рабочей программы распространить на 2023 год начала подготовки бакалавров

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«30» июня 2023 г, протокол №11

Руководитель ОПОП:



/А.Г. Лопатин /

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
на 2023-2024 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

Дополнения и изменения в рабочих программах рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«28» 09. 2023 г, протокол № 2

Руководитель ОПОП:


_____/А.Г. Лопатин /

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»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева


Б.Е. Первухин
2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.В.01.01(Н) Научно-исследовательская работа

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология
(Код и наименование направления подготовки)

Программа магистратуры:
Информационно-управляющие системы в химической технологии
(Наименование профиля подготовки)

Квалификация: магистр

Форма обучения: Очная

Новомосковск – 2022

Разработчик:

Доцент кафедры «Автоматизация производственных процессов»
НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева,
к.т.н., доцент

(Маслова Н.В.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Автоматизация производственных процессов»

Протокол № 9 от «24» марта 2022г

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент

(Лопатин А.Г.)

Эксперт:

Начальник Учебного центра АО «НАК «Азот»

«31» марта 2022г



(Мальков И.В.)

Руководитель ОПОП, к.т.н., доцент,

«31» марта 2022 г

(Лопатин А.Г.)

Рабочая программа согласована с деканом факультета Кибернетика

Декан факультета: к.т.н., доцент

(Маслова Н.В.)

«31» марта 2022 г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор

«31» марта 2022 г

(Кизим Н.Ф.)

Аннотации рабочей программы дисциплины приведена в приложении 1.

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 специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г N 301;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 6910 (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»

Положение о практической подготовке обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования (программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры) в Новомосковском институте (филиале) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева от 24.09.2020.

Основная профессиональная основная образовательная программа (далее – Программа, ОПОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 6910 (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 «Автоматизация производственных процессов» НИ

РХТУ им. Д.И. Менделеева (далее – Институт). Программа рассчитана на изучение дисциплины в течение 2, 3, 4 семестров.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в Институте системе.

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

1.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, методов искусственного интеллекта, экспертных систем, баз данных и знаний, а также умеют применить их практические приложения для задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами (ХТП) и системами в соответствии с темой научно-исследовательской работы.

Цель практики – формирование необходимых компетенций для осуществления научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 18.04. 01 Химическая технология посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации.

Задачами практики являются:

- приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы;
- обработка, интерпретация и представление научных результатов;
- сбор, анализ, обработка и систематизация материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Способ проведения практики: **стационарная.**

1.3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана блока 2. Практика (Б2.В.01(Н)) и рассчитана на проведение практики в 2, 3 и 4 семестрах обучения.

1.4 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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач

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-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).
--------------	---	--

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Учебным планом не предусмотрены.

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
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации	-Химическое, химико- технологическое производство - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ в области химического и химико- технологического производства).	ПК-1. Способен формулировать научно- исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы	Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н, Обобщенная трудовая функция С. Проведение научно - исследовательских и опытно- конструкторских разработок. С /01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам (уровень квалификации – 6)
			ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности	
			ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно- технических отчетов	

Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации	Химическое, химико - технологическое производство - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ в области химического и химико- технологического производства).	ПК-2. Готов к анализу и систематизации научно- технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	ПК-2.1 Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов	Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н, Обобщенная трудовая функция С. Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок. С /01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам (уровень квалификации – 6)
			ПК-2.2 Умеет применять информационно - коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно- исследовательских работ	
			ПК-2.3 Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно- технической информации	
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации	Химическое, химико- технологическое производство Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ в области химического и химико- технологического производства).	ПК-3. Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	ПК-3.1 Знает методы и средства определения показателей энергоресурсоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности	Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н, Обобщенная трудовая функция С. Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок. С /01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам (уровень квалификации – 6)
			ПК-3.2 Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов	
			ПК-3.3 Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности	

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- методологию и методики научных исследований;
- теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений;
- фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание;
- способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения.

Уметь:

- отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы;
- формулировать цели и задачи исследований;
- обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения;
- обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения;
- сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;
- интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов;
- составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования.

Владеть:

- способами постановки целей и задач исследований;
- навыками разработки плана научного исследования;
- методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей;
- методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными;
- приемами формулирования научных выводов;
- умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.

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.

1.5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Практика организуется в 2 и 3 семестрах магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки 18.04.01 Химическая технология. Кон-

троль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			2		3	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	24	864	12	432	12	432
Контактная работа:	8,016	288,6	4,008	144,3	4,008	144,3
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	8,016	288,6	4,008	144,3	4,008	144,3
Практические занятия (ПЗ)	8	288	4	144	4	144
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	8	288	4	144	4	144
Часы на контроль (Катт)	0,016	0,6	0,008	0,3	0,008	0,3
Самостоятельная работа	15,984	575,4	7,992	287,7	7,992	287,7
Контактная самостоятельная работа (из УП для зач /зач с оценкой.)	15,984	575,4	7,992	287,7	7,992	287,7
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)		575,4		287,7		287,7
Формы контроля:	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	
<i>Вид контроля из УП (зач /зач с оценкой)</i>						

1.6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов			
		Всего	Аудит. работа	Сам. работа	Форма контроля (из УП)
1	Раздел 1. Обзор текущей литературы. Составление методик исследования. Написание тезисов, статей, отчетов и докладов.	164	64	100	Зачет с оценкой
2	Раздел 2. Проведение экспериментальных и расчетно- экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы.	160	89	71	Зачет с оценкой
3	Раздел 3. Обзор текущей литературы. Написание методической (теоретической) главы выпускной квалификационной работы.	108	50	58	Зачет с оценкой
4	Раздел 4. Проведение экспериментальных и расчетно - экспериментальных исследований по теме.	82	63	47	Зачет с оценкой

5	Раздел 5. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных по теме. Формулирование научных выводов	110	40	70	Зачет с оценкой
6	Раздел 6. Оформление материалов, подготовка отчета по НИР и презентации к защите.	240	100	140	Зачет с оценкой
	ИТОГО	1080	527	517	36

1.6.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Обзор текущей литературы. Составление метода исследования. Написание тезисов, статей, отчетов и докладов.

Поиск текущей литературы по базам ВИНТИ РАН, каталогам электронных библиотек, приведенных в разделе 6.2 ООП. Составление методик исследования и их отработка.

Написание тезисов докладов, составление докладов и презентаций. Выступление на конференциях различного уровня. Написание статей в научные журналы.

Раздел 2. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы.

Определение характеристик объектов исследования. Проведение эксперимента (лабораторного и вычислительного), анализ и интерпретация результатов, формулирование выводов и заключений. Сопоставление собственных данных с данными научных источников из литературы, объяснение закономерностей, обнаруженных в процессе исследования. Выявление новизны результатов. Формулировка рекомендаций к использованию на практике результатов, полученных в ходе исследования.

Раздел 3. Обзор текущей литературы. Написание методической (теоретической) главы выпускной квалификационной работы.

Поиск и проработка текущей литературы, необходимой для интерпретации результатов исследования. Написание главы научно-исследовательской работы, содержащей характеристики объектов исследования, методики определения этих характеристик и методики проведения экспериментов.

Написание тезисов докладов, составление докладов и презентаций. Выступление на конференции МКХТ и других семинарах и конференциях различного уровня.

Подготовка отчета и презентации результатов НИР за 2-ой семестр.

Раздел 4. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований

Калибровки приборов, отладка экспериментальных стендов. Проведение экспериментальных исследований, анализ и интерпретация результатов. Проведение компьютерных вычислительных экспериментов. Сопоставление полученных результатов с данными научных источников, описание механизмов и корреляций, обнаруженных в процессе исследования. Интерпретация результатов компьютерного моделирования. Формулирование новизны полученных результатов. Формулировка рекомендаций к использованию результатов на практике.

Раздел 5. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме. Формулирование научных выводов

Проведение экспериментов, окончательный анализ результатов. Интерпретация полученных зависимостей и корреляций. Завершается работа выводами и заключением, в которых тезисно, по порядку выполнения задач, излагаются результаты всего исследования.

Раздел 6. Оформление материалов, подготовка отчета по НИР и презентации к защите. Оформление материалов научно-исследовательской работы, согласно ГОСТа. Подготовка отчета и презентации результатов НИР за 3-ий семестр.

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.

1.7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6
	Знать:						
1	- методологию и методики научных исследований;	+	+	+	+	+	
2	- теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений;	+	+	+	+	+	
3	- фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание;	+	+	+	+	+	
4	- способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения		+	+	+	+	+
	Уметь:						
5	- отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы;	+		+			
6	- формулировать цели и задачи исследований;	+	+	+	+	+	
7	- обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения;		+	+	+	+	
8	- обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения;		+	+	+	+	+
9	- сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;		+	+	+	+	+
10	- интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов;		+	+	+	+	+

11	- составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования.	+	+	+	+		+
Владеть:							
12	- способами постановки целей и задач исследований;	+	+	+	+	+	
13	- навыками разработки плана научного исследования;	+	+	+	+	+	
14	- методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей;		+	+	+	+	+
15	- методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными;	+	+	+	+	+	+
16	- приемами формулирования научных выводов;		+	+	+	+	+
17	- умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.	+		+		+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК						
18	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	- УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	+		+			
19		- УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке.		+		+	+	
20								

		– УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач		+	+	+	+	+
21	УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 – Знает методы и технологии коммуникации для академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном языках	+		+			+
22		- УК-4.2 – Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные.	+		+			+
23		УК-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).	+		+			+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК						

24		– ПК-1.1. Знает современные методы, использующиеся при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы	+	+	+	+	+	+
25	ПК-1. Способен – Формулировать научно- исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	– ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+
26		– ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно- технических отчетов		+	+	+	+	+
27	– ПК-2. Готов к анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и	– ПК-2.1 Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов		+	+	+	+	

28	средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	– ПК-2.2 Умеет применять информационно- коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно- информационные комплексы для проведения научно- исследовательских работ	+	+	+	+	+	+
29		– ПК-2.3 Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно- технической информации	+		+			+
30	ПК-3.Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	ПК-3.1 Знает методы и средства определения показателей энерго-ресурсоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности		+	+	+	+	+
31		– ПК-3.2 Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов		+	+	+	+	+

32		ПК-3.3 Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности		+		+	+	+
----	--	---	--	---	--	---	---	---

I.8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

I.8.1 Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) предусмотрено проведение практических занятий по производственной практике: научно-исследовательской работе.

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. I.10.1 настоящей программы

I.8.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено

I.9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики «Производственная практика: научно-исследовательская работа» предусмотрена самостоятельная работа студента магистратуры в объеме 575.4.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении производственной практики: научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований и приобретение практических навыков осуществления научно-исследовательской деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем научно-исследовательской работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по практике и предусматривает:

- ознакомление и проработку литературы по теме НИР, работу с электронно-библиотечными системами, включая переводы публикаций из научных журналов, цитируемых в базах Scopus, Web of Science, Chemical Abstracts, РИНЦ;
- проведение экспериментальных исследований по теме;
- регулярную обработку полученных результатов и подготовку отчетов к защите результатов на зачете;
- подготовку презентаций к сдаче зачетов.

При выполнении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение научных семинаров кафедры;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры;
- знакомство с деятельностью научных и научно-производственных организаций отрасли в форме экскурсий;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

Практическое освоение приемов осуществления научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и техно-

логических работ кафедры;

- участие в апробации результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры на конференциях, симпозиумах, в научных изданиях;
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры.

I.10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Комплект оценочных средств по практике предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы практики. А также для оценивания результатов обучения: знаний, умений, владений и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой

I.10.1 Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

1. Исследование влияния технологических параметров на интенсификацию химико-технологического процесса.
2. Исследование влияния рецептуры загрузки реактора на динамику химических реакций.
3. Разработка математических моделей аппаратов химической технологии с использованием аппарата нечеткой логики (нейронных сетей)
4. Разработка экспертной системы выявления аварийных ситуаций в химико-технологическом процессе.
5. Разработка программных средств исследования динамических и статических режимов работы массообменных аппаратов.
6. Разработка программных средств исследования динамических и статических режимов работы теплообменных аппаратов.
7. Разработка программных средств исследования динамических и статических режимов работы химических реакторов
8. Исследование процессов ректификации с целью выявления наиболее эффективных каналов управления.
9. Исследование процессов абсорбции, с целью выявления наиболее эффективных каналов управления.
10. Исследование процессов адсорбции с целью выявления наиболее эффективных каналов управления.
11. Исследование процессов сушки с целью выявления наиболее эффективных каналов управления.
12. Исследование процессов полимеризации с целью выявления наиболее эффективных каналов управления.
13. Разработка информационной системы сбора текущей информации о состоянии технологического процесса.
14. Разработка алгоритмов принятия решений по снижению риска и последствий аварий на химически опасных объектах в условиях неопределенности.
15. Разработка алгоритмов аварийной блокировки параметров химико-технологического процесса.
16. Разработка алгоритмов пуска и останова химико-технологического процесса
17. Разработка информационно-аналитической системы контроля выбросов химико-технологических процессов.

Перечень тем научно-исследовательских работ ежегодно обновляется не менее чем на 30 %. Конкретные темы научно-исследовательской работы обсуждаются на заседании кафедры АПП, одобряются Ученым советом факультета в начале каждого учебного года и утверждаются в установленные сроки и установленном порядке. Причем для магистрантов первого года обучения темы утверждаются впервые, а для магистрантов второго года темы научно-исследовательской работы утверждаются повторно с изменениями или без изменений формулировок.

Индивидуальные задания в рамках сформулированной темы производственной практики: научно-исследовательской работы конкретизируются руководителем на каждом этапе и представляются в виде отдельных индивидуальных заданий на выполнение производственной практики: научно-исследовательской работы в начале каждого семестра.

I.10.2 Текущий контроль успеваемости, обеспечивающий оценивание хода освоения дисциплины

Примеры оценочных средств текущего контроля знаний:

Контрольные работы проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы во 2-ом и 3-ем семестрах.

Контрольная работа №1

- Представление программы научного исследования.
- Основные достижения науки и производства по теме исследования.
- Актуальность выполняемой работы.
- Обоснование выбора и характеристика применяемых методов исследования.
- Предполагаемые научные и практические результаты выполняемого исследования.

Контрольная работа №2

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольная работа №3

- Соответствие содержания отчета программе исследования.
- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы

I.10.3 Вопросы для итогового контроля освоения практики (Зачет с оценкой)

1. Принципы планирования научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
2. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
3. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
4. Формы апробации результатов научно-исследовательских работ.
5. Общие принципы организации проведения экспериментов и испытаний.
6. Методики и приемы обработки и анализа экспериментальных данных.
7. Формы и приемы управления научно-исследовательским коллективом.
8. Принципы разработки заданий для исполнителей научных исследований.
9. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
10. Особенности организации лабораторных научных исследований.
11. Особенности проведения компьютерных экспериментов с использованием специализи-

рованного программного обеспечения.

Итоговая оценка по учебной практике выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики и итогового опроса студента.

Результаты текущей и промежуточной аттестации каждого обучающегося по дисциплине фиксируются в электронной информационно-образовательной среде Института в соответствии с установленными в Институте требованиями.

I.10.4 Оценивание результатов обучения

Показатели оценивания сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине

Сформированность знаний	Сформированность умений	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности
полнота, глубина, осознанность	результативность, правильность, последовательность, прочность, рефлексивность	качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий

I.10.4.1 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине при промежуточной аттестации

Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
	высокий	пороговый	не сформирована
Использование основной и дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	не использует

I.10.4.2 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели оценки (дескрипторы)	Уровень сформированности компетенции			
	высокий		пороговый	не сформирована
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»

<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p> <p>7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы.</p> <p>Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в полном объеме.</i></p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы.</p> <p>Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p> <p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены.</i></p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обобщений.</i></p>	<p>Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены.</p> <p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов.</i></p>
--	---	---	---	---

Шкала используется при оценивании всех компетенций и индикаторов достижения компетенций, предусмотренных данной программой дисциплины.

I.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.

I.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 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.

I.11.2. Лекции

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) проведение лекций по практике не предусмотрено.

I.11.3. 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.

Основной формой проведения 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.

I.11.4 Самостоятельная работа студента

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

- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

I.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, 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 практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации, наглядные пособия в виде схем, 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, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирова-

ние.

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.

I.11.6 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 практическому 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.

I.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.

I.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.

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

а) основная литература

1 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> (дата обращения: 15.11.2021).

2 Методические указания по оформлению выпускных квалификационных и курсовых работ / сост. Лопатин А.Г., Маслова Н.В., Иванкова Л.В.– Новомосковск.: НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2021. – 36 с.

б) дополнительная литература

1 Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.

2 Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.

I.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

ЭБС «Издательство «Лань» (Договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - <https://e.lanbook.com/>

ЭБС «Издательство «Юрайт» (Договор № 33.03-Р-2.0-3196/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 7707072637 770701001 0014 001 5814 244 от 16.03.2021 г., срок действия с 16.03.2021 по 15.03.2022 г.) - <https://e.lanbook.com/>

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

Профессиональные базы данных

Википедия — 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/>

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн с использованием LMS Moodle, включая обмен сообщениями, новостной форум и др., и платформы проведения видеоконференций ZOOM, Skype, Discord.

Руководители практики для взаимодействия со студентами также используют групповой чат в ЭИОС, индивидуальные чаты и тематические группы в социальной сети <http://vk.com/>, групповые онлайн-конференции и индивидуальные онлайн-собеседования с использованием платформ проведения видеоконференцсвязи ZOOM, Skype, Discord.

I.13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Производственная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводятся в форме аудиторных и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения 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 индивидуальных 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)

I.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)

I.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 - 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
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

		http://e5.onthehub.com/WebStore/Welcome.aspx?vsro=8&ws=9f5a10ad-c98b-e011-969d-0030487d8897 . Номер учетной записи e5: 100039214))		
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

I.14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>Раздел 1. Обзор текущей литературы. Составление методик исследования. Написание тезисов, статей, отчетов и докладов.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и методики научных исследований; - теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений; - фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы; - формулировать цели и задачи исследований; - составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами постановки целей и задач исследований; - навыками разработки плана научного исследования; 	<p>Оценка за контрольные работы №1, 2, 2 семестр Оценка на <i>зачете с оценкой.</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - приемами формулирования научных выводов; - умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. 	
<p>Раздел 2. Проведение экспериментальных и расчетно - экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и методики научных исследований; - теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений; - фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание; - способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи исследований; - обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения; - обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; - интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов; - составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами постановки целей и задач исследований; - навыками разработки плана научного исследования; - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; 	<p>Оценка за контрольную работу №3, 2 семестр Оценка на зачете с оценкой</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - приемами формулирования научных выводов; - умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. 	
<p>Раздел 3. Обзор текущей литературы. Написание методической (теоретической) главы выпускной квалификационной работы.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и методики научных исследований; - теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений; - фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание; - способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы; - формулировать цели и задачи исследований; - обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения; - обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; - интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов; - составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами постановки целей и задач исследований; - навыками разработки плана научного исследования; - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - приемами формулирования научных выводов; умением написания тезисов докладов, 	<p>Оценка за контрольные работы №1, 2, 3 семестр Оценка на зачете с оценкой.</p>

	<p>статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.</p>	
<p>Раздел 4. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме.</p>	<p><i>Знает</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и методики научных исследований; - теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений; - фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание; - способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы; - формулировать цели и задачи исследований; - обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения; - обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; - интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов; - составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами постановки целей и задач исследований; навыками разработки плана научного исследования; - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - приемами формулирования научных выводов; умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. 	<p>Оценка за контрольную работу №3, 3 семестр Оценка на <i>зачете с оценкой</i></p>

<p>Раздел 5. Проведение экспериментальных и расчетно - экспериментальных исследований по теме. Формулирование научных выводов</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и методики научных исследований; - теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений; - фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других явлений и процессов и их математическое описание; - способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы; - формулировать цели и задачи исследований; обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения; обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; - интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами постановки целей и задач исследований; - навыками разработки плана научного исследования; - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - приемами формулирования научных выводов; умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. 	
<p>Раздел 6. Оформление материалов, подготовка отчета по НИР и презентации к защите.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования; интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов; - составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - приемами формулирования научных выводов; умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения. 	
--	--	--

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

Б2.В.01(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час): 24/864. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается в 2 и 3 семестрах.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.01(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 Практика)

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель практики – формирование необходимых компетенций для осуществления научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 18.04. 01 Химическая технология посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации.

Задачами практики являются:

- приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы;
- обработка, интерпретация и представление научных результатов;
- сбор, анализ, обработка и систематизация материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Обзор текущей литературы. Составление методики исследования. Написание тезисов, статей, отчетов и докладов.

Поиск текущей литературы по базам ВИНТИ РАН, каталогам электронных библиотек, приведенных в разделе 6.2 ООП. Составление методик исследования и их отработка.

Написание тезисов докладов, составление докладов и презентаций. Выступление на конференциях различного уровня. Написание статей в научные журналы.

Раздел 2. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме выпускной квалификационной работы.

Определение характеристик объектов исследования. Проведение эксперимента (лабораторного и вычислительного), анализ и интерпретация результатов, формулирование выводов и заключений. Сопоставление собственных данных с данными научных источников из литературы, объяснение закономерностей, обнаруженных в процессе исследования. Выявление новизны результатов. Формулировка рекомендаций к использованию на практике результатов, полученных в ходе исследования.

Раздел 3. Обзор текущей литературы. Написание методической (теоретической) главы выпускной квалификационной работы.

Поиск и проработка текущей литературы, необходимой для интерпретации результатов исследования. Написание главы научно-исследовательской работы, содержащей характеристики объектов исследования, методики определения этих характеристик и методики проведения экспериментов.

Написание тезисов докладов, составление докладов и презентаций. Выступление на конференции МКХТ и других семинарах и конференциях различного уровня.

Подготовка отчета и презентации результатов НИР за 2-ой семестр.

Раздел 4. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований

Калибровка приборов, отладка экспериментальных стендов. Проведение экспериментальных исследований, анализ и интерпретация результатов. Проведение компьютерных вычислительных экспериментов. Сопоставление полученных результатов с данными научных источников, описание механизмов и корреляций, обнаруженных в процессе исследования. Интерпретация результатов

компьютерного моделирования. Формулирование новизны полученных результатов. Формулировка рекомендаций к использованию результатов на практике.

Раздел 5. Проведение экспериментальных и расчетно-экспериментальных исследований по теме. Формулирование научных выводов

Проведение экспериментов, окончательный анализ результатов. Интерпретация полученных зависимостей и корреляций. Завершается работа выводами и заключением, в которых тезисно, по порядку выполнения задач, излагаются результаты всего исследования.

Раздел 6. Оформление материалов, подготовка отчета по НИР и презентации к защите . Оформление материалов научно-исследовательской работы, согласно ГОСТа. Подготовка отчета и презентации результатов НИР за 3-ий семестр.

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 дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач
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-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Учебным планом не предусмотрены.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы
	ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности
	ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов
ПК-2. Готов к анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	ПК-2.1. Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов
	ПК-2.2. Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно-исследовательских работ
	ПК-2.3. Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно-технической информации
ПК-3. Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	ПК-3.1. Знает методы и средства определения показателей энерго- и ресурсосбережения и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности
	ПК-3.2. Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов
	ПК-3.3. Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- методологию и методики научных исследований;
- теоретические предпосылки планирования и проведения экспериментов, в том числе компьютерных вычислений;
- фундаментальные законы физических, физико-химических, биотехнологических и других

явлений и процессов и их математическое описание;

- способы обработки результатов измерений и оценки погрешности и наблюдения.

Уметь:

- отбирать и анализировать необходимую научно-техническую информацию по тематике выпускной квалификационной работы;

- формулировать цели и задачи исследований;

- обосновывать теоретические предпосылки, планировать и проводить лабораторные эксперименты и вычислительные эксперименты с использованием специализированного программного обеспечения;

- обрабатывать результаты измерений и оценивать погрешности и наблюдения;

- сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;

- интерпретировать результаты вычислительных экспериментов на основе знания фундаментальных законов физических, физико-химических, химических, биотехнологических и других явлений и процессов;

- составлять отчеты, доклады или готовить статьи по результатам научного исследования.

Владеть:

- способами постановки целей и задач исследований;

- навыками разработки плана научного исследования;

- методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей;

- методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными;

- приемами формулирования научных выводов;

- умением написания тезисов докладов, статей и составление докладов с использованием современного компьютерного обеспечения.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Всего		Семестр №			
			2		3	
	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.	з.е.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины	24	864	12	432	12	432
Контактная работа:	8,016	288,6	4,008	144,3	4,008	144,3
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	<i>8,016</i>	<i>288,6</i>	<i>4,008</i>	<i>144,3</i>	<i>4,008</i>	<i>144,3</i>
Практические занятия (ПЗ)	8	288	4	144	4	144
в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	8	288	4	144	4	144
Часы на контроль (Катт)	0,016	0,6	0,008	0,3	0,008	0,3
Самостоятельная работа	15,984	575,4	7,992	287,7	7,992	287,7
Контактная самостоятельная работа (из УП для зач /зач с оценкой.)		575,4		287,7		287,7
Самостоятельное изучение разделов дисциплины (или другие виды самостоятельной работы)	15,984	575,4	7,992	287,7	7,992	287,7
Формы контроля:	Зачет с оценкой		Зачет с оценкой		Зачет с оценкой	
<i>Вид контроля из УП (зач /зач с оценкой)</i>						

II.2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана блока и рассчитана на проведение практики в 4 семестре (2 курсе) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся освоили все дисциплины и иные другие практики, предусмотренные учебным планом, и имеют теоретическую и практическую подготовку в области математического моделирования энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, методов искусственного интеллекта, экспертных систем, баз данных и знаний, а также умеют применить их практические приложения для задач моделирования, проектирования, оптимизации и управления химико-технологическими процессами (ХТП) и системами в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

Цель практики – сбор, подготовка, анализ и систематизация материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются окончательное формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций, связанных с профессиональной деятельностью по направлению подготовки 18.04. 01 Химическая технология:

- формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок, о структуре организации и основных функциях исследовательских и управленческих подразделений;
- освоение нормативной документации и средств программного обеспечения исследовательского подразделения;
- участие в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива;
- обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

II.3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Программа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана блока 2. Практика (Б2.В.01(Н)) и рассчитана на проведение практики в 4 семестре обучения.

II.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
------------------------------------	-----------------------	---

Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач
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-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Учебным планом не предусмотрены.

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
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации	-Химическое, химико- технологическое производство - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ в области химического и химико- технологического производства).	ПК-1. Способен формулировать научно- исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	<p>ПК-1.1. Знает современные методы, использующиеся при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы</p> <p>ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно- технических отчетов</p>	Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н, Обобщенная трудовая функция С. Проведение научно - исследовательских и опытно- конструкторских разработок. С /01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам (уровень квалификации – 6)

Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации	Химическое, химико - технологическое производство - Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ в области химического и химико- технологического производства).	ПК-2. Готов к анализу и систематизации научно- технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	ПК-2.1 Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов	Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н, Обобщенная трудовая функция С. Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок. С /01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам (уровень квалификации – 6)
			ПК-2.2 Умеет применять информационно - коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно- исследовательских работ	
			ПК-2.3 Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно- технической информации	
Выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, а также комплекса работ по разработке технологической документации	Химическое, химико- технологическое производство Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ в области химического и химико- технологического производства).	ПК-3. Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	ПК-3.1 Знает методы и средства определения показателей энергоресурсоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности	Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно- исследовательским и опытно- конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121 н, Обобщенная трудовая функция С. Проведение научно- исследовательских и опытно- конструкторских разработок. С /01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам (уровень квалификации – 6)
			ПК-3.2 Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов	
			ПК-3.3 Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности	

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- физико-химические закономерности технологии по профилю выпускной квалификационной работы;
- методы математического моделирования, оптимизации, управления и проектирования химико-технологических процессов (ХТП) и систем;
- показатели энерго- и ресурсоэффективности изучаемых объектов практических исследований выпускной квалификационной работы;
- комплекс мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, охране труда для объекта практических исследований;
- правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета или доклада;

Уметь:

- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики;
- осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок;
- выполнять расчеты, связанные как с разработкой заданий для отдельных исполнителей, так и с составлением планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в целом;

Владеть:

- методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей;
- методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными;
- приемами формулирования научных выводов;
- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ.

II.5 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Практика организуется в 4 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки 18.04.01 Химическая технология. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	Объем практики	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость практики	14	504
Контактная работа – аудиторные занятия:	5.12	184.3
в том числе в форме практической подготовки:	5.12	184.3
Практические занятия (ПЗ):	5.11	184
в том числе в форме практической подготовки:	5.11	184
Самостоятельная работа	8.88	319.7
в том числе в форме практической подготовки:	8.88	319.7
Контактная самостоятельная работа		0.3

Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики	319.7
Вид итогового контроля:	Зачёт с оценкой

II.6 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

II.6.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Раздел	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Введение – цели и задачи производственной практики.	116
Раздел 2	Организация и осуществление научно-исследовательской и производственной деятельности.	116
Раздел 3	Выполнение индивидуального задания. Подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.	272
	Всего часов	504

II.6.2 Содержание разделов практики

Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики. Организационно- методические мероприятия. Технологические инструктажи.

Раздел 2. Организация и осуществление научно-исследовательской и производственной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации и управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Экономика и организация производства, охрана труда, охрана окружающей среды, меры техники безопасности в масштабах отделения, участка предприятия.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно- исследовательских работ кафедры.

II.7 СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	Знать:			
1	– физико-химические закономерности технологии по профилю выпускной квалификационной работы;		+	+
2	– методы математического моделирования, оптимизации, управления и проектирования химико-технологических процессов (ХТП) и систем;		+	+
3	– показатели энерго- и ресурсоэффективности изучаемых объектов практических исследований выпускной квалификационной работы;		+	+
4	– комплекс мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, охране труда для объекта практических исследований;	+	+	+
5	– правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета или доклада;	+		+
	Уметь:			
6	– выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики;		+	+
7	– осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;	+	+	+
8	– выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок;	+	+	+
9	– выполнять расчеты, связанные как с разработкой заданий для отдельных исполнителей, так и с составлением планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в целом;		+	+
	Владеть:			
10	- методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей;		+	+
11	- методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными;		+	+
12	приемами формулирования научных выводов;			+
13	- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ.	+	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие *универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:*

	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК			
14	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	– УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	+	+	+
15		– УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке.		+	+
16		– УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач		+	+
17	УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	– УК-4.1 – Знает методы и технологии коммуникации для академического и профессионального взаимодействия на государственном и иностранном языках	+	+	+
18		– УК-4.2 – Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные.			+
19		– УК-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).		+	+
	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК			
20	ПК-1. Способен – формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	– ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы	+	+	+

21		– ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности	+	+	+
22		– ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов			+
23		– ПК-2.1 Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов			+
24	– ПК-2. Готов к анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	– ПК-2.2 Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно-исследовательских работ		+	+
25		– ПК-2.3 Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно-технической информации		+	+
26		– ПК-3.1 Знает методы и средства определения показателей энергоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности		+	+
27	– ПК-3. Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	– ПК-3.2 Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов			+
28		– ПК-3.3 Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности		+	+

II.8 ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

II.8.1 Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) предусмотрено проведение практических занятий по производственной практике: научно-исследовательской работе.

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. I.I.10.1 настоящей программы

II.8.2 Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено

II.9 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой государственной итоговой аттестации обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении практики составляет освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработка планов и программ проведения научных исследований и выполнение исследований по теме выпускной квалификационной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится.

При прохождении практики обучающийся должен использовать совокупность форм и методов самостоятельной работы:

- посещение семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- посещение выставок;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

II.10 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет с оценкой) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики и итогового опроса студента.

II.10.1 Требования к отчету о прохождении практики

Устанавливаются в методических указаниях по практике

II.10.2 Примерная тематика отчетов по практике

1. Сбор, систематизация и анализ научной литературы по тематике выпускной квалификационной работы с использованием отечественных библиотечных систем и баз данных.

2. Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике выпускной квалификационной работы с

привлечением отечественных и зарубежных источников.

3. Сбор, систематизация и анализ научной литературы по тематике выпускной квалификационной работы с использованием международных баз цитирования.

4. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

5. Развитие практического исследования по изучению объекта научно-исследовательской работы как объекта управления (проектирования, реконструкции, модернизации) в зависимости от целей выпускной квалификационной работы, систематизация результатов в виде раздела в отчет практики.

6. Развитие объекта практического исследования по изучению объекта как источника промышленной и экологической опасности или как объекта энерго- и ресурсосбережения в зависимости от целей выпускной квалификационной работы, систематизация результатов в виде раздела в отчет практики.

7. Проведение лабораторных или практических экспериментов с использованием современных методик и технических средств по тематике выпускной квалификационной работы.

8. Проведение компьютерных экспериментов с использованием универсального и специализированного программного обеспечения по тематике диссертации.

9. Освоение новых программных модулей, комплексов программных средств по тематике диссертации.

10. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.

11. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

II.10.3 Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики (зачет с оценкой)

1. Цели, задачи, формы научной деятельности организации.
2. Планирование научно-исследовательской и проектной деятельности в высшем учебном заведении.
3. Финансирование научных исследований и разработок в высшем учебном заведении.
4. Цели, формы и приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
5. Методы расчета при разработке заданий для отдельных исполнителей научно-исследовательских работ.
6. Системный подход в планировании и организации научно-исследовательских и проектных работ.
7. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ в высшем учебном заведении.
8. Должностные функции руководящего персонала научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (руководителя научной группы, проекта, программы).
9. Специфика подготовки научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок.
10. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

II.10.4 Оценивание результатов обучения

Показатели оценивания сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине

Сформированность знаний	Сформированность умений	Сформированность навыков и (или) опыта деятельности
полнота, глубина, осознанность	результативность, правильность, последовательность, прочность, рефлексивность	качественность, скорость, автоматизм, редуцированность действий

II.10.4.1 Шкала оценки и критерии уровня сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине при промежуточной аттестации

Показатели текущего контроля	Уровень сформированности компетенции		
	высокий	пороговый	не сформирована
Использование основной и дополнительной литературы	использует самостоятельно	по указанию преподавателя	не использует

II.10.4.2 Шкала оценивания уровня сформированности компетенций при промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели оценки (дескрипторы)	Уровень сформированности компетенции			
	высокий		пороговый	не сформирована
	Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
<p>1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.</p> <p>2. Уровень выполнения заданий, предусмотренных программой.</p> <p>3. Уровень изложения (культура речи, аргументированность, уверенность).</p> <p>4. Уровень использования справочной литературы.</p> <p>5. Уровень раскрытия причинно-следственных связей.</p> <p>6. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность.</p>	<p>Демонстрирует полное понимание проблемы.</p> <p>Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.</p> <p><i>Полные ответы на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания выполнены в пол-</i></p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы.</p> <p>Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.</p> <p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы.</i></p> <p><i>Практические задания</i></p>	<p>Демонстрирует понимание проблемы. В основном требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p><i>Ответы по существу на все теоретические вопросы, но не имеется доказательств, выводов, обосно-</i></p>	<p>Демонстрирует непонимание проблемы. Задания не выполнены.</p> <p><i>Ответы менее чем на половину теоретических вопросов.</i></p>

7. Ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии.	<i>ном объеме.</i>	<i>выполнены.</i>	<i>ваний.</i>	
---	--------------------	-------------------	---------------	--

Шкала используется при оценивании всех компетенций и индикаторов достижения компетенций, предусмотренных данной программой дисциплины.

II.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.

II.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 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.

II.11.2. Лекции

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (профиль Информационно-управляющие системы в химической технологии) проведение лекций по практике не предусмотрено.

II.11.3. Занятия семинарского типа

Практические занятия представляют собой детализацию теоретического материала, направлены на отработку навыков, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения 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.

II.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:

- изучить рекомендованную основную и дополнительную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- использовать для самопроверки материала оценочные средства.

II.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, 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 практических занятий использовать современные технические средства обучения, а именно презентации, наглядные пособия в виде схем, 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, наличии Интернет-ресурсов.

При текущем контроле рекомендуется использовать компьютерное или бланковое тестирование.

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.

II.11.6 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 практическому 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.

II.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 производится 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.

II.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.

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

а) основная литература

1 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183756> (дата обращения: 15.11.2021).

2 Методические указания по оформлению выпускных квалификационных и курсовых работ / сост. Лопатин А.Г., Маслова Н.В., Иванкова Л.В.– Новомосковск.: НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2021. – 36 с.

б) дополнительная литература

3 Резник С. Д., Игошина И. А. Студент вуза: технологии и организации обучения. М.: «ИНФРА-М», 2009. 475 с.

4 Кожухар В. М. Основы научных исследований: Учебное пособие. М.: Дашков и К, 2013. 216 с.

II.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

ЭБС «Издательство «Лань» (Договор № 33.03-Р-3.1-2667/2020 от 26.09.2020г. Срок действия с 26.09.2020г. по 25.09.2021г.) - <https://e.lanbook.com/>

ЭБС «Издательство «Юрайт» (Договор № 33.03-Р-2.0-3196/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 7707072637 770701001 0014 001 5814 244 от 16.03.2021 г., срок действия с 16.03.2021 по 15.03.2022 г.) - <https://e.lanbook.com/>

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

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/>

Профессиональные базы данных

Википедия — 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/>

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн с использованием LMS Moodle, включая обмен сообщениями, новостной форум и др., и платформы проведения видеоконференций ZOOM, Scype, Discord.

Руководители практики для взаимодействия со студентами также используют групповой чат в ЭИОС, индивидуальные чаты и тематические группы в социальной сети <http://vk.com/>, групповые онлайн-конференции и индивидуальные онлайн-собеседования с использованием платформ проведения видеоконференцсвязи ZOOM, Scype, Discord.

II.13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Производственная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводятся в форме аудиторных и самостоятельной работы обучающегося.

Учебные аудитории для проведения 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 индивидуальных 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 слабослышащих, 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)

II.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)

II.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
10.	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
11.	Операционная система - MS Windows 10	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
12.	Офисный пакет MS Office 365 A1 (MS Word, MS Excel, MS Power-Point)	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
13.	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
14.	Архиватор 7zip	GNU LGPL license	неограничено	бессрочная лицензия
15.	Scicos (Scilab Connected Object Simulator) – составная часть пакета Scilab – пакет прикладных ма-		неограничено	(CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2))

	тематических программ, предоставляющий открытое окружение для инженерных (технических) и научных расчётов			
16.	MathCadExpress 3.0 – ПО для инженерных математических расчетов		неограничено	Бесплатно в течение неограниченного срока
17.	Adobe Acrobat Reader	https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html	неограничено	бессрочная лицензия
18.	Браузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License 2.0 (MPL)	неограничено	бессрочная лицензия

II.14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики.	<p>– <i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – комплекс мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, охране труда для объекта практических исследований; – правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета или доклада; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; – выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно- исследовательских работ. 	Оценка за отчет по практике

<p>Раздел 2. Организация и осуществление научно-исследовательской и производственной деятельности</p>	<p>– <i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химические закономерности технологии по профилю выпускной квалификационной работы; – методы математического моделирования, оптимизации, управления и проектирования химико-технологических процессов (ХТП) и систем; – показатели энерго- и ресурсоэффективности изучаемых объектов практических исследований выпускной квалификационной работы; – комплекс мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, охране труда для объекта практических исследований; – правила и порядок подготовки <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики; – осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; – выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок; – выполнять расчеты, связанные как с разработкой заданий для отдельных исполнителей, так и с составлением планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в целом; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ. 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка, полученная на зачете по практике</p>
--	--	--

<p>Раздел 3. Выполнение индивидуального задания.</p> <p>Подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.</p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химические закономерности технологии по профилю выпускной квалификационной работы; – методы математического моделирования, оптимизации, управления и проектирования химико-технологических процессов (ХТП) и систем; – показатели энерго- и ресурсоэффективности изучаемых объектов практических исследований выпускной квалификационной работы; – комплекс мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, охране труда для объекта практических исследований; - правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета или доклада; <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики; – осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; – выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок; – выполнять расчеты, связанные как с разработкой заданий для отдельных исполнителей, так и с составлением планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в целом; <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей; - методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными; - приемами формулирования научных выводов;] - . способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских работ. 	<p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка, полученная на зачете по практике</p>
--	---	--

АННОТАЦИЯ рабочей программы практики

Б2.В.01(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа

1. Общая трудоемкость (з.е./ ак. час): 14/504. Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой. Дисциплина изучается в 4 семестре.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б2.В.01(Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 2 Практика)

3. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель практики – сбор, подготовка, анализ и систематизация материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются окончательное формирование у обучающихся универсальных и профессиональных компетенций, связанных с профессиональной деятельностью по направлению подготовки 18.04. 01 Химическая технология:

- формирование у обучающихся целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок, о структуре организации и основных функциях исследовательских и управленческих подразделений;
- освоение нормативной документации и средств программного обеспечения исследовательского подразделения;
- участие в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива;
- обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы;
- развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики. Организационно- методические мероприятия. Технологические инструктажи.

Раздел 2. Организация и осуществление научно-исследовательской и производственной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации и управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Экономика и организация производства, охрана труда, охрана окружающей среды, меры техники безопасности в масштабах отделения, участка предприятия.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Подготовка материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно- исследовательских работ кафедры.

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

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
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1 – Знает методы осуществления поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.2 – Умеет определять в рамках выбранного алгоритма вопросы или задачи, подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3 – Владеет способами планирования работы для решения поставленных задач
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-4.3 – Владеет интегративными умениями, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных текстов (рефератов, обзоров, статей и т.д.).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Учебным планом не предусмотрены.

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их	ПК-1.1. Знает современные методы, используемые при проведении научных исследований в области реализации принципов энерго- и ресурсосбережения и основные этапы выполнения научно-исследовательской работы
	ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности
	ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов
ПК-2. Готов к анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи, анализу результатов и их интерпретации	ПК-2.1 Знает теорию эксперимента в области своей профессиональной деятельности и методики анализа явлений и процессов

	ПК-2.2 Умеет применять информационно - коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно- информационные комплексы для проведения научно- исследовательских работ
	ПК-2.3 Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно- технической информации
ПК-3. Способен к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	ПК-3.1 Знает методы и средства определения показателей энергоресурсоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности
	ПК-3.2 Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов
	ПК-3.3 Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент бакалавриата должен:

Знать:

- физико-химические закономерности технологии по профилю выпускной квалификационной работы;
- методы математического моделирования, оптимизации, управления и проектирования химико-технологических процессов (ХТП) и систем;
- показатели энерго- и ресурсоэффективности изучаемых объектов практических исследований выпускной квалификационной работы;
- комплекс мероприятий по технике безопасности, охране окружающей среды, охране труда для объекта практических исследований;
- правила и порядок подготовки научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета или доклада;

Уметь:

- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно- технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой практики;
- осуществлять контроль самостоятельной и коллективной научно- исследовательской работы;
- выполнять подготовку научно-технической документации для проведения научных исследований и технических разработок;
- выполнять расчеты, связанные как с разработкой заданий для отдельных исполнителей, так и с составлением планов и программ проведения научных исследований и технических разработок в целом;

Владеть:

- методами обработки результатов экспериментов, расчета погрешностей;
- методами интерпретации полученных результатов, сопоставлением их с литературными или производственными данными;
- приемами формулирования научных выводов;
- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации науч-

но-исследовательских работ.

6. Виды учебной работы и их объем

Вид учебной работы	Объем практики	
	ЗЕ	Акад. ч.
Общая трудоемкость практики	14	504
Контактная работа – аудиторные занятия:	5.12	184.3
в том числе в форме практической подготовки:	5.12	184.3
Практические занятия (ПЗ):	5.11	184
в том числе в форме практической подготовки:	5.11	184
Самостоятельная работа	8.88	319.7
в том числе в форме практической подготовки:	8.88	319.7
Контактная самостоятельная работа	8.88	0.3
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе практики		319.7
Вид итогового контроля:	Зачёт с оценкой	

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:


1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «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/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«10» октября 2022 г, протокол №3

Руководитель ОПОП:


_____ /А.Г. Лопатин /

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2022-2023 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:


1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «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/>

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«6» апреля 2023 г, протокол №8

Руководитель ОПОП:


_____ /А.Г. Лопатин /


**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИХ ПРОГРАММАХ ДИСЦИПЛИН,
ПРАКТИК, ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
на 2023-2024 учебный год**

1. Действие рабочей программы распространить на 2023 год начала подготовки бакалавров

Дополнения и изменения в рабочие программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«30» июня 2023 г, протокол №11

Руководитель ОПОП:



/А.Г. Лопатин /

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
на 2023-2024 учебный год**

В рабочие программы вносятся следующие изменения:

1. В перечень электронных библиотечных ресурсов вносятся следующие изменения:

ЭБС «Издательство «Лань» (договор № 33.02-Р-3.1-6964/2023 от 25.09.2023г.; лицензионный договор № 33.02-Р-3.1-6972/2023 от 25.09.2023г. Срок действия с 26.09.2023г. по 25.09.2024г.) - <https://e.lanbook.com/>

Дополнения и изменения в рабочих программах рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Автоматизация производственных процессов»

«28» 09. 2023 г, протокол № 2

Руководитель ОПОП:


_____/А.Г. Лопатин /