

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА  
(ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)»**

**Направление подготовки  
18.04.01 Химическая технология**

**Магистерская программа  
«Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных  
материалов»**

**Квалификация «магистр»**

**Москва 2025**

Программа составлена:

- д.х.н., профессором кафедры химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза В. Н. Сапуновым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза «16» мая 2025 г., протокол № 10.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **18.04.01 Химическая технология** (ФГОС ВО), магистерская программа «**Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных материалов**», накопленным опытом проведения практики кафедрой химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части Блока 2 учебного плана (Б2.О.01(У)) и рассчитана на проведение практики во 2 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую подготовку в области химии и технологии переработки горючих ископаемых и возобновляемого сырья и органического синтеза.

**Цель практики** – получение обучающимся первичных профессиональных умений и навыков путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

**Задачами практики** являются формирование у обучающихся первичного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями; ознакомления с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности, ознакомления с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры; развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

### **Общепрофессиональные компетенции 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. ОПК-1.2 Знает теоретические и эмпирические методы исследования. ОПК-1.3 Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы. ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач. ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования.

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
		ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования. ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

*Знать:*

- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры.

*Уметь:*

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий;
- использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;
- выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки.

*Владеть:*

- способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;
- методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности;
- способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ;
- навыками выступлений перед учебной аудиторией.

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	Объем дисциплины		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>2,83</b>	<b>102</b>	<b>76,5</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>2,83</b>	<b>102</b>	<b>76,5</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5
в том числе в форме практической подготовки	2,83	102	76,5
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3,17</b>	<b>114</b>	<b>85,5</b>
Контактная самостоятельная работа	3,17	0,4	0,3
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе учебной практики		113,6	85,2
<b>Вид контроля:</b>			
<b>Зачет с оценкой:</b>	+	+	+
<b>Вид итогового контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой:</b>		

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Получение индивидуального задания на практику. Получение первичных данных.	24
Раздел 2	Выполнение задания на практику.	160
Раздел 3	Подготовка отчёта по практике.	32
	<b>Всего часов</b>	<b>216</b>

### 4.2. Содержание разделов практики

Учебная практика включает этапы ознакомления с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности, включая ознакомление с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы магистратуры.

Конкретное содержание учебной практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы магистратуры с учетом темы научно-исследовательской работы обучающегося.

Учебная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и учебной работы (разделы 1, 2), этап сбора и анализа информации (раздел 2) и подготовки отчёта по практике (раздел 3).

#### **Раздел 1. Получение задания на практику. Получение первичных данных.**

1. Получение задания. Организационно-методические мероприятия.
2. Получение первичных данных на выполнение практики.
3. Выбор актуальных источников информации для выполнения задания.

#### **Раздел 2. Выполнение задания на практику.**

1. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности:
  - принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы, центра и т. п.);
  - принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры.
2. Сбор информации:
  - аналитический обзор литературных источников по выданной тематике.
  - поиск новой (10–15 летней давности) патентной информации в области рассматриваемой тематике.
3. Сопоставительный анализ выбранных данных.

#### **Раздел 3. Подготовка отчёта по практике.**

1. Подготовка отчёта по практике.
2. Подготовка электронной презентации по результатам проведённой практики.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
	<b>Знать:</b>			
1	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;	+	+	+
2	– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры.	+	+	+
	<b>Уметь:</b>			
3	– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий;	+	+	+
4	– использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;		+	+
5	– выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки.		+	+
	<b>Владеть:</b>			
6	– способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;	+	+	+
7	– методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности;	+	+	+
8	– способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ;		+	+
9	– навыками выступлений перед учебной аудиторией.			+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <b><i>общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</i></b>				
	<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ОПК</b>		
10	ОПК-1. Способен организовывать самостоятельную и коллективную	ОПК-1.1 Знает методологические основы научного знания.		+

11	научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок.	ОПК-1.2 Знает теоретические и эмпирические методы исследования.	+	+	+
12		ОПК-1.3 Знает методологию диссертационного исследования и подготовки выпускной квалификационной работы.			+
13		ОПК-1.4 Умеет использовать методы научного исследования при решении научных задач.		+	+
14		ОПК-1.5 Умеет формулировать и представлять результаты научного исследования.			+
15		ОПК-1.6 Владеет методами научного исследования	+	+	+
16		ОПК-1.7 Владеет приемами формулирования основных компонентов научного исследования и изложения научного труда (выпускной квалификационной работы).		+	+

## **6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

### **6.1. Практические занятия**

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология проведение практических занятий по практике «*Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)*» проведение практических занятий осуществляется в форме практической подготовки обучающегося в процессе выполнения индивидуального задания по тематике научно-исследовательской работы.

### **6.2. Лабораторные занятия**

Проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## **7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой, выданной руководителем практики обучающегося.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении учебной практики составляет освоение методов, приемов, технологий разработки планов и программ проведения научных исследований и учебной работы, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа учебной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

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

- посещение научных семинаров кафедры;
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

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

- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры;
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры.

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Максимальная оценка за освоение практики – 100 баллов. Итоговая оценка определяется как сумма оценок за выполнение индивидуального задания и ответы на вопросы билета итогового контроля в форме зачета с оценкой.

### **8.1. Примерная тематика индивидуального задания**

Максимальная оценка за выполнение индивидуального задания – 60 баллов. Оценка определяется по ходу выполнения индивидуального задания, включая защиту отчета в форме электронной презентации.

1. Методическая помощь бакалавру по сбору, систематизации и анализу научной литературы по его выпускной квалификационной работе.

2. Проведение анкетирования студентов по специальным дисциплинам кафедры.
3. Сбор и систематизация материалов по тематике магистерской диссертации с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.
4. Разработка иллюстративного материала к одной из лекций по дисциплине кафедры в форме постера.
5. Сбор и систематизация материалов к составлению конспекта одной из лекций по дисциплине кафедры.
6. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы.
7. Разработка календарного плана прохождения производственной практики бакалавра на одном из предприятий отрасли.
8. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
9. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.
10. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

Индивидуальное задание привязано к конкретной теме или объекту исследования.

Примерная тематика исследований:

1. Современные методы получения тиофена.
2. Современные методы получения стирола.
3. Современные методы получения 1,4-бутандиола.
4. Современные методы получения метилформиата.
5. Современные методы получения глиоксаля.
6. Современные методы получения винилхлорида.
7. Современные методы получения циклогексанона.
8. Современные методы получения аллилового спирта.
9. Современные методы получения капролактама.
10. Современные методы получения оксида этилена.

## **8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы**

Подготовка реферата в рамках прохождения практики не предусмотрено.

## **8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики**

1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.
2. Основные принципы, методы и формы реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.
3. Специфика научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
4. Планирование научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
5. Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля.
6. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
7. Методологические подходы к организации и осуществлению образовательной деятельности.
8. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Internet-технологий.
9. Цели, задачи, формы выпускной квалификационной работы обучающихся по технологическим направлениям.

10. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных научно-исследовательских работ.

Итоговый контроль освоения практики осуществляется в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка за ответы по билету зачета – 40 баллов.

#### 8.4. Структура и пример билета для зачета с оценкой

Зачет с оценкой по практике «Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов. Пример билета для зачета с оценкой:

<p>«Утверждаю» Зав. кафедрой ХТОО и НХС _____ Р. А. Козловский «___» _____ 20__ г.</p>	<p><b>Министерство науки и высшего образования РФ</b></p>
	<p><b>Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева</b></p>
	<p><b>Кафедра химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза</b></p>
	<p><b>18.04.01 Химическая технология Программа «Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных материалов»</b></p>
	<p><b>Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</b></p>
<p><b>Билет № 1</b></p>	
<p>1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения.</p>	
<p>2. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных научно-исследовательских работ.</p>	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### 9.1. Рекомендуемая литература

#### *А. Основная 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.
3. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. СПб.: Лань, 2013. 224 с.

#### *Б. Дополнительная литература*

1. Пятницкая-Позднякова И. С. Основы научных исследований в высшей школе. Учебное пособие. М.: Высшая шк., 2003. 116 с.
2. Полат Е. С., Бухаркина М. Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Academia, 2007. 368 с.
3. Теория химических процессов основного органического и нефтехимического синтеза. Н.Н.Лебедев, М.Н.Манаков, В.Ф.Швец / Под. ред. Н. Н. Лебедева. 2-е изд., перераб. М.: «Химия», 1984. 376 с., ил.
4. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Н.Н.Лебедев. М.: «Химия», 1988. 592 с.
5. Вишняков А. В., Кизим Н. Ф. Обработка результатов и расчет погрешностей в практикуме по физической химии. – Тула: «Аквариус», 2018. – 128 стр. с ил.

## 9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия АБ-1. Общие вопросы химии. Физическая химия (Строение молекул), ISSN 0208-1695.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Б-2. Физическая химия (Кристаллохимия. Химия твердого тела. Газы. Жидкости. Аморфные тела. Поверхностные явления. Химия коллоидов), ISSN 0208-1717.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Б-3. Физическая химия (Химическая термодинамика. Физико-химический анализ. Растворы. Электрохимия), ISSN 0208-1636.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Б-4. Физическая химия (Кинетика. Катализ. Фотохимия. Радиационная химия. Плазмохимия), ISSN 0208-1725.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия В. Неорганическая химия. Комплексные соединения. Радиохимия, ISSN 0234-9639.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия ГД. Аналитическая химия. Оборудование лабораторий, ISSN 0203-6045.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Е. Природные органические соединения и их синтетические аналоги, ISSN 0235-3148.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Ж, Органическая химия, ISSN 0203- 6088.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия И. Общие вопросы химической технологии, ISSN 0203-607X.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Л. Технология неорганических веществ и материалов, ISSN 0203-2214.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, ISSN 0235-2206.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Н. Технология органических веществ, ISSN 0203-6126.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия О. Технология органических лекарственных веществ, ветеринарных препаратов и пестицидов, ISSN 0203-6134.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия П. Химия и переработка горючих полезных ископаемых и природных газов, ISSN 0203-6169.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Р-1. Химия и технология пищевых продуктов, ISSN 0235-3156.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Р-2. Технология производства продуктов бытовой химии. Парфюмерия и косметика, ISSN 0235-3164.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия С. Химия высокомолекулярных соединений, ISSN 0203-5150.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Т. Технология полимерных материалов (Пластмассы. Ионообменные материалы), ISSN 0208-1733.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия У. Технология полимерных материалов (Резина. Лакокрасочные материалы и органические покрытия. Вспомогательные материалы для производства полимеров и изделий из них), ISSN 0208-1741.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Ф. Технология полимерных материалов (Природные высокомолекулярные соединения. Химия и переработка древесины. Химические волокна. Текстильные материалы. Бумага. Кожа. Мех), ISSN 0208-1768.
- «Нефтехимия», ISSN 0028-2421
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Журнал прикладной химии» ISSN 0044-4618
- «Теоретические основы химической технологии» ISSN 0040-3571
- «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология» ISSN 0579-2991

- «Химическая технология» ISSN 1684-5811
- «Organic Process Research & Development», ISSN 1083-6160
- «Chemical Engineering Transactions» ISSN 2283-9216

Ресурсы Elsevier: <https://www.elsevier.com>

Ресурсы Springer: <http://www.springerlink.com>

Ресурсы American Chemical Society: [www.acs.org](http://www.acs.org)

Ресурсы Royal Society of Chemistry: [www.rsc.org](http://www.rsc.org)

Электронная система НТИ «Нормы, правила, стандарты России»: <http://www.cntd.ru>

Ресурсы US patent and trademark office: <http://patft.uspto.gov>

Ресурсы European patent office: <https://worldwide.espacenet.com>

Ресурсы ФИПС: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/)

Политематические базы данных (БД): Великобритания: INSPEC; Франция: PASCAL.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета. Поиск книг и журналов
- [www.sciyo.com](http://www.sciyo.com) - Welcome to Sciyo! Read, download & share more than 273 FREE SCIENTIFIC BOOKS
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам.

### **9.3. Средства обеспечения освоения практики Интернет (при необходимости):**

Для реализации учебной практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики (общее число вопросов – 26);
- методические указания для подготовки отчета по учебной практике.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

Информационную поддержку обеспечивает информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации и ведения образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2025 составляет 1 563 142 экз.

Фонд ИБЦ 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. ИБЦ 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)

Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания ИБЦ использует технологию электронной доставки документов.

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

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента, осуществляемых в форме практической подготовки обучающегося, как правило, на кафедре (центре), осуществляющей подготовку обучающегося к защите выпускной квалификационной работы, и включает теоретическое и практическое освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры.

### **11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:**

Учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

### **11.2. Учебно-наглядные пособия:**

Презентации и комплекты плакатов к лекционным курсам; наборы образцов промышленных катализаторов и продукции нефтепереработки и нефтехимии; наборы продукции промышленных предприятий; плакаты типовых постеров НИР.

### **11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами и периферийными устройствами для ввода (клавиатуры, мыши и др.), вывода (мониторы, принтеры, проекторы и др.), хранения и передачи данных (разъемы USB, гнезда для SD-карт и др.), сетевыми (маршрутизаторы, сетевые адаптеры и др.) и специализированными устройствами для выполнения конкретных задач (сканеры, веб-камеры и др.).

Локальная сеть с выходом в Интернет.

### **11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Полный перечень ресурсов представлен в основной образовательной программе.

#### **Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения**

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a>	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.

	(на базе АИБС «Ирбис»)	Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	
2.	CAS SciFinder Discovery Platform	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 05.05.2025 г. № 327 С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 Ссылка на ресурс: <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	CAS SciFinder Discovery Platform - платформа, созданная Chemical Abstracts Service подразделением Американского химического общества. CAS SciFinder - онлайн-сервис, обеспечивающий поиск и анализ информации в области химии, биохимии, фармацевтики, генетики, химической инженерии, материаловедения, нанотехнологий, физики, геологии, металлургии и других смежных дисциплин.
3.	Wiley Journals Database	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 05.05.2025 г. № 326, 329 С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: <a href="https://www.wiley.com/en-us/customer-success/brightcove-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely">https://www.wiley.com/en-us/customer-success/brightcove-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely</a>	John Wiley & Sons, Inc. – крупнейшее академическое издательство с мультидисциплинарным контентом. В портфолио издательства более 1600 научных рецензируемых журналов, 22 000 книг и монографий, а также 250 справочников и энциклопедий. Wiley Journal Database и Wiley Journal Backfiles – полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства, охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение. <b>Глубина доступа:</b> 1997 - 2004 гг. (до 30.06.2025 г.); 2025 г. (бессрочно)
4.	Questel. База данных Orbit Premium edition	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ 25.04.2025 г. № 310 С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной

		Удаленный доступ к ресурсу только через SAML (Security Assertion Markup Language) аутентификацию.	собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала.
5.	Электронные ресурсы издательства SAGE Publications eBook Collections	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403 С 01.11.2022.г. – бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний. Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.
6.	World Scientific Publishing Co Pte Ltd. База данных World Scientific Complete eJournal Collection	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883 С 01.11.2022.г. до 01.06.2025 Ссылка на сайт – <a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона, которые объединены в группу журналов Asian Studies. Глубина доступа: 2001 – 2025 гг.
7.	Электронные ресурсы Springer Nature_	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	Springer Journals – полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer по различным отраслям знаний, которая включает более 2 900 наименований журналов по дисциплинам: Глубина доступа: 1997 - 2024 гг.

		Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>	Nature Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Nature Publishing Group, входящего в группу компаний Springer Nature, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan. Глубина доступа: 2007 - 2024 гг.
		Бессрочно Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	Adis Journals – полнотекстовая коллекция журналов и информационных бюллетеней издательства Adis, размещенная на платформе Springer Nature. Коллекция включает 19 рецензируемых журналов по медицине, биомедицине и фармакологии. Глубина доступа: 2020 - 2024 гг.
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
8.	Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
		Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>	2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе: <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
9.	Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>

		<p>Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a></p>	<p>2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a></p>
		<p>Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.</p>	
10.	База данных 2021, 2023 eBook Collections Springer Nature	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045 Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947</p> <p>Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> О настройках удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>Springer eBook Collections – полнотекстовая архивная коллекция электронных книг издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний. Глубина доступа: 2005 - 2010 гг.; 2018 - 2024 гг.</p>
11.	Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания. Глубина доступа: 1929-1998 гг.</p>
12.	Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1404 С 01.11.2022 – бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>AIPP E-Book Collection I + Collection II – база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной прикладной и химической физики, биологии, энергетики, оптики, фотоники, материаловедения и нанотехнологий и др. Глубина доступа: 2020-2022 гг.</p>

13.	Bentham Science Publishers База данных Journals	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bypublication">https://eurekaselect.com/bypublication</a> С инструкцией по настройке удаленного доступа можно ознакомиться по <a href="#">ссылке</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Bentham journal collection – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук. Глубина доступа: 2000-2021 гг. (до 01.06.2025 г.); 2022 - 2025 гг.
14.	Bentham Science Publishers База данных eBooks	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers, в которую включены издания по следующим областям науки: химия, физика, материаловедение, астрономия, оптика, фотоника, энергетика, инженерия, математика, статистика, информатика и вычислительная техника, медицина, фармакология, окружающая среда, бизнес, экономика, финансы и др. Глубина доступа: 2004-2022 гг.
15.	EBSCO eBook	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.04.2023 г. № 708 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ по индивидуальной регистрации.	EBSCO eBooks – полнотекстовая междисциплинарная коллекция, которая включает более 5000 электронных книг от ведущих научных и университетских издательств и охватывает широкий спектр тем: бизнес, всемирная история, инженерия, литературоведение, медицина, образование, политология, религия, социальные науки, технологии, философия, экономика, языкознание и др. Глубина доступа: 2011 - 2023 гг.
16.	Научные журналы РАН	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.10.2024 г. № 1080 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://journals.rcsi.science/">https://journals.rcsi.science/</a>	Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 141 наименование журналов, охватывающих различные научные специальности. Глубина доступа: 2023-2025

		Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации	
--	--	--	--

### Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов

<a href="#">Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996</a>
<a href="#">Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005</a>
<a href="#">Архив издательства Института физики (Великобритания). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999</a>
<a href="#">Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010</a>
<a href="#">Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995</a>
<a href="#">Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998</a>
<a href="#">Архив издательства Taylor &amp; Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997</a>
<a href="#">Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive (CJDA)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011</a>
<a href="#">Архив журналов Королевского химического общества(RSC). 1841-2007</a>

### Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>  
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>  
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.
3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>  
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>  
Крупнейший бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>  
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
6. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>  
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе,

около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность – физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.

7. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>  
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
8. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>  
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.
9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>  
Ведомство по патентам и товарным знакам США – USPTO – предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.
10. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>  
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)  
Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:
  - Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
  - Рефераты российских патентных документов, опубликованных с 1994 г. по настоящее время.
  - Полные тексты российских патентных документов из трех последних официальных бюллетеней.
12. The Association for Computing Machinery (ACM) – международное некоммерческое профессиональное сообщество, основанное в 1947 году, объединяющее преподавателей, исследователей и специалистов в области вычислительной техники, информационных и компьютерных технологий.  
Ссылка на ресурс: <https://dl.acm.org>  
Ссылка на раздел Open access: <https://www.acm.org/publications/openaccess>
13. Annual Reviews – некоммерческая академическая издательская компания, выпускающая журналы с 1932 года.  
В портфолио издательства 51 журнал, тематика которых охватывает области естественных и социальных наук, наук о жизни, биомедицину, экономику и др.  
Ссылка на ресурс: <https://www.annualreviews.org/>  
Ссылка на раздел Open access: <https://www.annualreviews.org/S2O>
14. Cambridge University Press – старейшее в мире университетское издательство, публикующее исследовательские работы, справочные и учебные материалы по широкому кругу дисциплин.  
Контент издательства представлен на онлайн-платформе Cambridge Core, на которой доступно 117 журналов и 372 книги открытого доступа, 317 журналов гибридного доступа.  
Ссылка на ресурс: <https://www.cambridge.org/universitypress>  
Ссылка на раздел Open access: <https://www.cambridge.org/core/publications/open-access>
15. The Royal Society of Chemistry включает 12 журналов «золотого» открытого доступа, кроме того, все журналы общества являются гибридными и в них могут публиковаться

материалы открытого доступа.

Журналы общества охватывают основные химические науки, включая смежные области, такие как биология, биофизика, энергетика и окружающая среда, машиностроение, материаловедение, медицина и физика.

Ссылка на ресурс: <https://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=current>

Ссылка на раздел Open access:

<https://www.rsc.org/journals-books-databases/open-access/>

16. Taylor & Francis на сегодняшний день издательство выпускает около 180 журналов с полностью открытым доступом.

Ссылка на ресурс: <https://www.tandfonline.com/>

Ссылка на раздел Open access: <https://www.tandfonline.com/openaccess/openjournals>

17. Издательство John Wiley & Sons, Inc. включает около 230 журналов «золотого» открытого доступа и более 1300 гибридных журналов.

Ссылка на ресурс:

<https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=&ConceptID=15941&startPage=>

Ссылка на раздел Open access:

<https://authorservices.wiley.com/open-research/open-access/browse-journals.htm>

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе.

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт №28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	Сетевая лицензия на 200 пользователей	бессрочная
2.	SolidWorks EDU Edition 2020-2021 Network - 200 U бессрочная sers	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Сетевая лицензия на 200 пользователей	бессрочная
3.	Неисключительная лицензия на право использования Учебного комплекта Компас-3D v21 на 50 мест КТПП	Контракт №189-240ЭА/2023 от 15.01.2024	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 "Проектирование и конструирование в машиностроении" на 50 мест	бессрочная
4.	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	Бессрочная
6.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
7.	WINHOME 10 Russian OLV	Контракт	150 лицензий для	бессрочная

	NL Each Academic Edition	№ 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	активации на рабочих станциях	
8.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
9.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook	Контракт № 175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)
10.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА- 223/2024 от 25.11.2024	—	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)
11.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025	1	19.05.2026

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<b>Раздел 1. Получение индивидуального задания на практику. Получение первичных данных.</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;</li> <li>– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий;</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;</li> <li>– методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания.</p> <p>Оценка за зачёт.</p>

<p><b>Раздел 2.</b> <b>Выполнение задания на практику.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;</li> <li>– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий;</li> <li>– использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;</li> <li>– выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;</li> <li>– методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.</li> <li>– способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ;</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания. Оценка за зачёт.</p>
<p><b>Раздел 3.</b> <b>Подготовка отчёта по практике.</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий;</li> <li>– порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий;</li> <li>– использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты;</li> <li>– выполнять педагогические функции,</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания. Оценка за зачёт.</p>

	<p>проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры;</li> <li>– методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности.</li> <li>– способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ;</li> <li>– навыками выступлений перед учебной аудиторией.</li> </ul>	
--	--	--

### **13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ**  
**«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных**  
**навыков научно-исследовательской работы)»**  
**основной образовательной программы**  
 18.04.01 Химическая технология  
 магистерская программа  
 «Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных материалов»

Форма обучения: очная

Номер изменения/ дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева»**

---

**«УТВЕРЖДЕНО»**

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

**Направление подготовки  
18.04.01 Химическая технология**

**Магистерская программа  
«Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных  
материалов»**

**Квалификация «магистр»**

**Москва 2025**

Программа составлена:

- д.х.н., профессором, заведующим кафедрой Химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза Козловским Р.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза «16» мая 2025 г., протокол № 10.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **18.04.01 Химическая технология** (ФГОС ВО), магистерская программа «**Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных материалов**», накопленным опытом проведения практик кафедрой химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 2 учебного плана (Б2.В.01(Н)) и рассчитана на освоение в течение четырех семестров. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии и технологии органического синтеза, катализа органических реакций, физико-химических методов исследования, информационных технологий.

**Цель практики** – формирование необходимых компетенций для осуществления научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки **18.04.01 Химическая технология**, направленной на исследования в области химической переработки углеродсодержащих энергоносителей, реакций и процессов основного органического и нефтехимического синтеза, создания новых органических соединений с ценными свойствами и углеродных материалов, а также на разработку технологий в данной области с применением современных методов исследования и средств математического, физического и компьютерного моделирования.

**Задачами практики** являются:

- развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств ученого-исследователя;
- приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы, обработки, интерпретации и представления научных результатов;
- освоение методов, приемов, технологий анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- приобретение опыта организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- формирование у обучающихся целостного представления об организации научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями;
- выполнение научно-технических работ в интересах научных организаций, предприятий промышленности.
- определение направлений перспективных исследований с учетом мировых тенденций развития науки, техники и технологий;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы;

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

**Универсальных компетенций и индикаторов их достижения:**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия.	УК-1.1 Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2 Умеет представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные. УК-4.4 Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.

**Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:**

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
<b>Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности</b>				
<p>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.</p>	<p>Химическое, химико-технологическое производство. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области производства продуктов основного и тонкого органического синтеза и продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива).</p>	<p>ПК-1. Способен формулировать научно-исследовательские задачи в области реализации энерго- и ресурсосбережения и решать их.</p>	<p>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.</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н.). Обобщенные трудовые функции: В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p>

				С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации. С/01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам
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 производства продуктов основного и тонкого органического синтеза и продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива).	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 направленности и методики анализа явлений и процессов	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н.). Обобщенные трудовые функции: В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/01.6. Проведение патентных
			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	

				исследований и определение характеристик продукции (услуг) В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований
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 производства продуктов основного и тонкого органического синтеза и продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива).	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	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н.). Обобщенные трудовые функции: В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/01.6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)
			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/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем
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 производства продуктов основного и тонкого органического синтеза и продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива).	ПК-4. Способен проводить поисковые исследования инновационных технологических процессов в области глубокой переработки природных энергоносителей, получения и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.	ПК-4.1. Знает научные основы технологий глубокой переработки природных энергоносителей, получения и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.	Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.  Профессиональный стандарт 25.053 «Специалист по разработке неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 года № 573н. Обобщенная трудовая функция Н. Организация научно-экспериментальных исследований применяемых неметаллических композиционных материалов,
			ПК-4.2. Умеет планировать и осуществлять поисковые работы для разработки новых методов глубокой переработки природных энергоносителей, производства и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.	
			ПК-4.3. Владеет методами получения, исследования и применения органических химических продуктов и углеродных материалов.	

				<p>используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, для выбора перспективных компонентов и материалов из них с целью внедрения их в производство Н/01.7. Формирование технических заданий на проведение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и специализированных работ по исследованию технических параметров, выбору и отработке перспективных неметаллических композиционных материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, с целью внедрения их в производство</p> <p>Профессиональный стандарт 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н.</p> <p>Обобщенные трудовые функции: В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. В/01.6. Проведение патентных</p>
--	--	--	--	--

				<p>исследований и определение характеристик продукции (услуг) В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований В/03.6. Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем</p> <p>С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации. С/01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам</p>
<p>Управление процессами планирования и организации фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники, оптимизации</p>	<p>Химическое, химико-технологическое производство. Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских</p>	<p>ПК-5. Способен выбирать исследовательское и технологическое оборудование, осуществлять комплексный анализ и оптимизировать параметры процессов для глубокой переработки природных энергоносителей, производства и</p>	<p>ПК-5.1. Знает принципы функционирования и характеристики исследовательского и технологического оборудования, современные требования к параметрам и показателям технологических процессов и характеристикам получаемых продуктов в области переработки природных энергоносителей, органического синтеза и производства углеродных материалов.</p>	<p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 25.053 «Специалист по разработке</p>

<p>технологических параметров производства, выполнения комплекса работ по разработке технологической документации.</p>	<p>работ в области производства продуктов основного и тонкого органического синтеза и продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива).</p>	<p>применения органических химических продуктов и углеродных материалов с заданными свойствами.</p>	<p>ПК-5.2. Умеет подбирать оборудование и оптимизировать условия процессов получения и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.</p> <p>ПК-5.3. Владеет методами расчета технологического оборудования и методами получения, исследования и применения органических химических продуктов и углеродных материалов с заданными свойствами.</p>	<p>неметаллических композиционных материалов и покрытий в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.09.2018 года № 573н.</p> <p>Обобщенная трудовая функция I. Организация проведения лабораторно-экспериментальных работ по определению характеристик материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем</p> <p>I/01.7. Организация работ по моделированию технологических процессов по изготовлению и переработке неметаллических композиционных материалов, используемых для производства ракетно-космических комплексов и систем, с целью внедрения в производство и обеспечения экспериментального подтверждения гарантированных уровней прочности неметаллических композиционных материалов, реализуемых в деталях и узлах изготавливаемых конструкций</p>
--	--	---	---	--

				<p>Профессиональный стандарт 40.011          Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам          (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. № 121н.).</p> <p>Обобщенные трудовые функции:          В. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.          В/01.6. Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)          В/02.6. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.          С. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации.          С/01.6. Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам          С/02.6. Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ</p>
--	--	--	--	--

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

*Знать:*

- методологические основы и порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных экспериментальных методов и информационных технологий;
- теоретические положения, современные тенденции и проблемы исследований и разработок в заданной области технологии органического и нефтехимического синтеза;
- требования к представлению результатов исследований в виде научной публикации.

*Уметь:*

- формулировать цели и задачи исследований;
- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю заданной области исследований;
- разрабатывать и формулировать новые или адаптированные экспериментальные методики, необходимые для решения задач и достижения цели выполняемых исследований;
- обрабатывать результаты экспериментов с использованием современных информационных технологий;
- сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;
- представлять результаты научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

*Владеть:*

- навыками разработки плана работ на основе поставленной цели и сформулированных задач научного исследования;
- умением и навыками выбора и практического использования необходимых экспериментальных методов исследований и информационных технологий;
- навыками критического анализа, обобщения и корректной интерпретации результатов проведенных исследований;
- навыками презентации и обсуждения результатов исследований перед квалифицированной аудиторией.

### 3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Виды учебной работы	ЗЕ	Акад. ч	Астр. ч
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>39</b>	<b>1404</b>	<b>1161</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>17,94</b>	<b>646</b>	<b>484,5</b>
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>17,94</i>	<i>646</i>	<i>484,5</i>
Практические занятия (ПЗ)	17,94	646	484,5
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>17,94</i>	<i>646</i>	<i>484,5</i>
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>21,06</b>	<b>758</b>	<b>649,5</b>
Контактная самостоятельная работа		1,6	0,9
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе НИР	21,06	756,4	648,6
<b>Зачет с оценкой:</b>	<b>+</b>	<b>+</b>	<b>+</b>
<b>Вид контроля:</b>	<b>Зачет с оценкой</b>		
<b>В том числе по семестрам:</b>			
<b>1 семестр</b>			
<b>Общая трудоемкость в семестре</b>	<b>6</b>	<b>216</b>	<b>162</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>2,83</b>	<b>102</b>	<b>76,5</b>
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	<i>2,83</i>	<i>102</i>	<i>76,5</i>
Практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5

<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	2,83	102	76,5
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,17</b>	<b>114</b>	<b>85,5</b>
Контактная самостоятельная работа	3,17	0,4	0,3
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе НИР		113,6	85,2
<b>Зачет с оценкой:</b>	+	+	+
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Общая трудоемкость в семестре</b>	<b>4</b>	<b>144</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>2,83</b>	<b>102</b>	<b>76,5</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>2,83</b>	<b>102</b>	<b>76,5</b>
Практические занятия (ПЗ)	2,83	102	76,5
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	2,83	102	76,5
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,17</b>	<b>42</b>	<b>31,5</b>
Контактная самостоятельная работа	1,17	0,4	0,3
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе НИР		41,6	31,2
<b>Зачет с оценкой:</b>	+	+	+
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	
<b>3 семестр</b>			
<b>Общая трудоемкость в семестре</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>4,72</b>	<b>170</b>	<b>127,5</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>4,72</b>	<b>170</b>	<b>127,5</b>
Практические занятия (ПЗ)	4,72	170	127,5
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4,72	170	127,5
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>5,28</b>	<b>118</b>	<b>88,5</b>
Контактная самостоятельная работа	5,28	0,4	0,3
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе НИР		117,6	88,2
<b>Зачет с оценкой:</b>	+	+	+
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	
<b>4 семестр</b>			
<b>Общая трудоемкость в семестре</b>	<b>21</b>	<b>756</b>	<b>567</b>
<b>Контактная работа – аудиторные занятия:</b>	<b>7,56</b>	<b>272</b>	<b>204</b>
<b>в том числе в форме практической подготовки</b>	<b>7,56</b>	<b>272</b>	<b>204</b>
Практические занятия (ПЗ)	7,56	272	204
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	7,56	272	204
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>13,44</b>	<b>484</b>	<b>363</b>
Контактная самостоятельная работа	13,44	0,4	0,3
Самостоятельное освоение знаний, умений и навыков по программе НИР		483,6	362,7
<b>Зачет с оценкой:</b>	+	+	+
<b>Вид контроля:</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Разделы практики и виды занятий

Раздел	Наименование раздела	Академ. часов			
		Всего	Аудит. работа	Сам. работа	Форма контроля
1	Раздел 1. Планирование исследований и актуализация темы НИР	216	102	114	Зачет с оценкой
2	Раздел 2. Методики проведения экспериментальных исследований	144	102	42	Зачет с оценкой
3	Раздел 3. Проведение теоретических и экспериментальных исследований (часть 1)	288	170	118	Зачет с оценкой
4	Раздел 4. Проведение теоретических и экспериментальных исследований (часть 2). Подготовка и представление отчета по научно-исследовательской работе	756	272	448	Зачет с оценкой
	<b>ИТОГО</b>	<b>1404</b>			

### 4.2. Содержание разделов практики

#### *Раздел 1. Планирование исследований и актуализация темы НИР.*

Получение задания на научно-исследовательскую работу. Объект и предмет исследования. Главная цель исследования.

Литературный обзор по теме. Теоретическая часть исследования. Практическая часть исследования. Формулирование задач исследования. Необходимые требования и ограничения.

#### *Раздел 2. Методики проведения экспериментальных исследований.*

Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (процесса). Параметры, контролируемые при исследовании.

Перечень оборудования, установок и приборов. Методики проведения экспериментальных исследований. Условия и порядок проведения опытов. Методики обработки результатов экспериментов.

#### *Раздел 3. Проведение теоретических и экспериментальных исследований (часть 1).*

Этапы проведения эксперимента. Получение первичных экспериментальных данных. Методы теоретического исследования. Интерпретация полученных результатов.

#### *Раздел 4. Проведение теоретических и экспериментальных исследований (часть 2). Подготовка и представление отчёта по научно-исследовательской работе.*

Этапы проведения эксперимента с учетом результатов, полученных в части 1 исследований. Получение экспериментальных данных и их обработка.

Анализ и систематизация результатов. Оформление отчета.

Подготовка научной публикации (тезисы доклада, статья) и/или презентации доклада к отчету по научно-исследовательской работе.

Подготовка к сдаче и сдача экзамена.

## 5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:	Разделы			
		1	2	3	4
	<b>Знать:</b>				
1	– методологические основы и порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных экспериментальных методов и информационных технологий;	+	+	+	+
2	– теоретические положения, современные тенденции и проблемы исследований и разработок в заданной области технологии органического и нефтехимического синтеза;	+			+
3	– требования к представлению результатов исследований в виде научной публикации.		+	+	+
	<b>Уметь:</b>				
4	– формулировать цели и задачи исследований;	+	+		+
5	– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю заданной области исследований;	+			+
6	– разрабатывать и формулировать новые или адаптированные экспериментальные методики, необходимые для решения задач и достижения цели выполняемых исследований;		+		+
7	– обрабатывать результаты экспериментов с использованием современных информационных технологий;		+	+	+
8	– сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;	+	+	+	+
9	– представлять результаты научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.	+	+	+	+
	<b>Владеть:</b>				
10	– навыками разработки плана работ на основе поставленной цели и сформулированных задач научного исследования;	+	+	+	+
11	– умением и навыками выбора и практического использования необходимых экспериментальных методов исследований и информационных технологий;		+	+	+
12	– навыками критического анализа, обобщения и корректной интерпретации результатов проведенных исследований;		+	+	+
13	– навыками презентации и обсуждения результатов исследований перед квалифицированной аудиторией.				+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <b><u>универсальные и профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:</u></b>					
	<b>Код и наименование УК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения УК</b>			

14	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия.	УК-1.1 Знает методы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода	+	+	+	+
15	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.				+
16		УК-4.4 Владеет интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.	+			+
	<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения ПК</b>				
17	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.	+	+	+	+
18		ПК-1.2. Умеет применять полученные знания для системного и комплексного проведения научных исследований по ресурсосбережению и повышению эффективности в области профессиональной деятельности.	+	+	+	+
19		ПК-1.3. Владеет приемами обработки, анализа, интерпретации и представления результатов эксперимента, навыками подготовки научно-технических отчетов.	+	+	+	+
20	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 направленности и методики анализа явлений и процессов	+	+	+	+
21		ПК-2.2 Умеет применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, структурирования и анализа информации и программно-информационные комплексы для проведения научно-исследовательских работ	+	+	+	+
22		ПК-2.3 Владеет навыками проведения информационного поиска и обработки научно-технической информации	+	+		
23	ПК-3. Способен к анализу технологических процессов с целью	ПК-3.1 Знает методы и средства определения показателей энергоресурсоэффективности и рационального использования ресурсов в своей профессиональной деятельности	+	+		

24	повышения показателей энерго- и ресурсосбережения	ПК-3.2 Умеет использовать модели для описания и прогнозирования параметров технологических процессов		+	+	+
25		ПК-3.3 Владеет методами оценки технологических процессов с позиции эффективного использования материальных и энергетических ресурсов и обеспечения безопасности в области профессиональной деятельности	+	+	+	+
26	ПК-4. Способен проводить поисковые исследования инновационных технологических процессов в области глубокой переработки природных энергоносителей, получения и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.	ПК-4.1. Знает научные основы технологий глубокой переработки природных энергоносителей, получения и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.	+			+
27		ПК-4.2. Умеет планировать и осуществлять поисковые работы для разработки новых методов глубокой переработки природных энергоносителей, производства и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.	+	+		+
28		ПК-4.3. Владеет методами получения, исследования и применения органических химических продуктов и углеродных материалов.		+	+	+
29	ПК-5. Способен выбирать исследовательское и технологическое оборудование, осуществлять комплексный анализ и оптимизировать параметры процессов для глубокой переработки природных энергоносителей, производства и применения органических химических продуктов и углеродных материалов с заданными свойствами.	ПК-5.1. Знает принципы функционирования и характеристики исследовательского и технологического оборудования, современные требования к параметрам и показателям технологических процессов и характеристикам получаемых продуктов в области переработки природных энергоносителей, органического синтеза и производства углеродных материалов.	+	+	+	+
30		ПК-5.2. Умеет подбирать оборудование и оптимизировать условия процессов получения и использования органических химических продуктов и углеродных материалов.		+	+	+
31		ПК-5.3. Владеет методами расчета технологического оборудования и методами получения, исследования и применения органических химических продуктов и углеродных материалов с заданными свойствами.		+	+	+

## 6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

### 6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению 18.04.01 Химическая технология предусмотрено проведение практических занятий практики **«Производственная практика: научно-исследовательская работа»**. Практические занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике под руководством преподавателя или квалифицированного научного сотрудника в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю магистерской программы, а также на углубление теоретических знаний, полученных обучающимися на занятиях по дисциплинам программы, и приобретение навыков применения теоретических знаний в практической работе. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

### 6.2. Лабораторные занятия

Проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику учебным планом выделено 646 акад. часов (484,5 астр. часов) самостоятельной работы.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при выполнении НИР 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 НИР включает также выполнение индивидуального задания в соответствии с календарным планом-графиком, которое разрабатывается руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры. Индивидуальное задание выдается отдельно или уточняется (конкретизируется) на каждый из семестров освоения практики.

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

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

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

- участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в апробации результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских

- и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы) на конференциях, симпозиумах, в научных изданиях;
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

## **8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Комплект оценочных средств по дисциплине «*Производственная практика: научно-исследовательская работа*» предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы практики «*Производственная практика: научно-исследовательская работа*». 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. Вопросы текущего контроля являются строго индивидуальными в зависимости от уровня сложности выполняемой НИР и от тематики самой НИР.

### **8.1. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ**

1. Исследование гидратации окиси пропилена в реакторах различного типа.
2. Получение и модификация сложных эфиров этиленгликоля и жирных кислот растительных масел
3. Масштабирование процесса получения 4-фенил-2-пирролидона
4. Адсорбционная очистка дизельных фракций
5. Исследование закономерностей водно-щелочного окисления бензилового спирта при катализе палладием в условиях гидротропного эффекта бензоата натрия.
6. Расчёт установки заданной производительности по фенолу и ацетону.
7. Переработка тяжелых нефтяных остатков в топливные жидкие фракции
8. Переработка техногенных твердых полиэфирных отходов с помощью полиолов
9. Разработка пластификаторов на основе несимметричных эфиров адипиновой кислоты.
10. Основы технологии получения экологически безопасных смазочных материалов на основе полиолов.

### **8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики**

В 1, 2, 3 и 4 семестрах предусмотрен зачет с оценкой, выставляющийся по результатам выполнения индивидуального задания после проверки отчета по научно-исследовательской работе.

Максимальная оценка за выполнение индивидуального задания – 60 баллов. Примерная тематика индивидуальных заданий (с привязкой к конкретной теме НИР):

1. Сбор научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике магистерской диссертации с привлечением отечественных источников.
2. Сбор научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике магистерской диссертации с привлечением зарубежных источников.
3. Сбор, систематизация и анализ научной литературы по тематике магистерской диссертации с использованием отечественных библиотечных систем и баз данных.
4. Сбор, систематизация и анализ научной литературы по тематике магистерской диссертации с использованием международных баз цитирования.

5. Составление Реферата к отчету о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
6. Составление Введения к отчету о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
7. Составление Заключения к отчету о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
8. Сбор, систематизация и оформление материалов научного исследования в форме отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы по ГОСТ 7.32-2001.
9. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме постера.
10. Разработка доклада по материалам научного исследования и иллюстративного материала в форме презентации.

Проверка отчета по НИР включает представление отчета в напечатанном виде, устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы. Максимальная оценка по результатам проверки отчета – 40 баллов.

### **8.3. Итоговый контроль освоения практики (4 семестр – экзамен)**

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **9.1. Рекомендуемая литература**

#### ***А. Основная литература***

1. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Н.Н.Лебедев. М.: «Химия», 1988. 592 с.
2. Н.А.Платэ, Е.В.Сливинский. Основы химии и технологии мономеров: Учеб. Пособие. М.: Наука: МАИК "Наука/Интерпериодика", 2002 – 696 с.

#### ***Б. Дополнительная литература***

1. Эффективная практика глубокой переработки газового сырья в химическую продукцию на предприятиях ОАО «СИБУР ХОЛДИНГ» и используемые технологические процессы., под ред. Е.А. Майера – Томск: Издательский дом ТГУ, 2014. – 476 с.

### **9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации**

Научно-технические журналы:

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия АБ-1. Общие вопросы химии. Физическая химия (Строение молекул), ISSN 0208-1695.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Б-2. Физическая химия (Кристаллохимия. Химия твердого тела. Газы. Жидкости. Аморфные тела. Поверхностные явления. Химия коллоидов), ISSN 0208-1717.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Б-3. Физическая химия (Химическая термодинамика. Физико-химический анализ. Растворы. Электрохимия), ISSN 0208-1636.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Б-4. Физическая химия (Кинетика. Катализ. Фотохимия. Радиационная химия. Плазмохимия), ISSN 0208-1725.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия В. Неорганическая химия. Комплексные соединения. Радиохимия, ISSN 0234-9639.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия ГД. Аналитическая химия. Оборудование лабораторий, ISSN 0203-6045.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Е. Природные органические соединения и их синтетические аналоги, ISSN 0235-3148.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Ж, Органическая химия, ISSN 0203-6088.

- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия И. Общие вопросы химической технологии, ISSN 0203-607X.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Л. Технология неорганических веществ и материалов, ISSN 0203-2214.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М. Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, ISSN 0235-2206.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Н. Технология органических веществ, ISSN 0203-6126.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия О. Технология органических лекарственных веществ, ветеринарных препаратов и пестицидов, ISSN 0203-6134.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия П. Химия и переработка горючих полезных ископаемых и природных газов, ISSN 0203-6169.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Р-1. Химия и технология пищевых продуктов, ISSN 0235-3156.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Р-2. Технология производства продуктов бытовой химии. Парфюмерия и косметика, ISSN 0235-3164.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия С. Химия высокомолекулярных соединений, ISSN 0203-5150.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Т. Технология полимерных материалов (Пластмассы. Ионообменные материалы), ISSN 0208-1733.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия У. Технология полимерных материалов (Резина. Лакокрасочные материалы и органические покрытия. Вспомогательные материалы для производства полимеров и изделий из них), ISSN 0208-1741.
- Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия Ф. Технология полимерных материалов (Природные высокомолекулярные соединения. Химия и переработка древесины. Химические волокна. Текстильные материалы. Бумага. Кожа. Мех), ISSN 0208-1768.
- «Нефтехимия», ISSN 0028-2421
- «Химическая промышленность сегодня», ISSN 0023-110X
- «Журнал прикладной химии» ISSN 0044-4618
- «Теоретические основы химической технологии» ISSN 0040-3571
- «Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология» ISSN 0579-2991
- «Химическая технология» ISSN 1684-5811
- «Organic Process Research & Development», ISSN 1083-6160
- «Chemical Engineering Transactions» ISSN 2283-9216

Ресурсы Elsevier: <https://www.elsevier.com>

Ресурсы Springer: <http://www.springerlink.com>

Ресурсы American Chemical Society: [www.acs.org](http://www.acs.org)

Ресурсы Royal Society of Chemistry: [www.rsc.org](http://www.rsc.org)

Электронная система НТИ «Нормы, правила, стандарты России»: <http://www.cntd.ru>

Ресурсы US patent and trademark office: <http://patft.uspto.gov>

Ресурсы European patent office: <https://worldwide.espacenet.com>

Ресурсы ФИПС: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru/inform\\_resources/](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/inform_resources/)

Политематические базы данных (БД): Великобритания: INSPEC; Франция: PASCAL.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

- <http://bookfi.org/g/> - BookFinder. Самая большая электронная библиотека рунета.

Поиск книг и журналов

- [www.sciyo.com](http://www.sciyo.com) - Welcome to Sciyo! Read, download & share more than 273 FREE SCIENTIFIC BOOKS
- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://abc-chemistry.org/ru/> - ABC-Chemistry : Бесплатная научная химическая информация
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам.

### 9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации производственной практики: НИР подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики (общее число вопросов – 20);
- методические указания для подготовки отчета по НИР.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по практике. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2025 составляет 1 563 142 экз.

Фонд ИБЦ 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. ИБЦ 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) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

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

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме практических занятий и самостоятельной работы студента, осуществляемых в форме практической подготовки студента.

### 11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью; учебная аудитория для проведения практических занятий, оборудованная электронными

средствами демонстрации; библиотека, имеющая рабочие компьютерные места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

Основное оборудование для проведения практикумов по учебным курсам:

1. лабораторная посуда;
2. весы аналитические;
3. весы технические;
4. электроплитки;
5. колбонагреватели,
6. магнитные мешалки с обогревом;
7. ультратермостаты;
8. верхнеприводные мешалки;
9. дистилляционные колонны;
10. ротационные испарители;
11. приборы для ручного титрования;
12. сушильные шкафы;
13. приборы для определения температуры плавления;
14. рефрактометры;
15. автоклавы Parr 4560;
16. шейкер, возвратно-поступательный HS 501 digital.

Специализированное оборудование для выполнения исследовательских работ и индивидуальных заданий на практики:

17. аппаратно-программные комплексы:
  - автоматического титрования на базе титратора модель 877 для монотонного титрования и высокоточного дозирования;
  - автоматического титрования на базе титраторов Metrohm 794 Basic Titrino, АТП-02;
  - хромато-масс-спектрометрии "Agilent 7890B-5977B";
  - высокоэффективной жидкостной хроматографии Biscoff;
  - автоматического поляриметра MCP 100;
  - вискозиметра-плотномера Штабингера SVM 2001;
18. лабораторный исследовательский стенд процесса окислительного крекинга тяжелого углеводородного сырья;
19. лабораторные электропечи.

### **11.2. Учебно-наглядные пособия:**

Презентации и комплекты плакатов к лекционным курсам; наборы образцов промышленных катализаторов и продукции нефтепереработки и нефтехимии; наборы продукции промышленных предприятий; плакаты типовых постеров НИР.

### **11.3. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства:**

Персональные компьютеры, укомплектованные программными средствами и периферийными устройствами для ввода (клавиатуры, мыши и др.), вывода (мониторы, принтеры, проекторы и др.), хранения и передачи данных (разъемы USB, гнезда для SD-карт и др.), сетевыми (маршрутизаторы, сетевые адаптеры и др.) и специализированными устройствами для выполнения конкретных задач (сканеры, веб-камеры и др.).

Локальная сеть с выходом в Интернет.

### **11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:**

Полный перечень ресурсов представлен в основной образовательной программе.

### Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№ п/п	Электронный ресурс	Реквизиты договора (номер, дата заключения, срок действия), ссылка на сайт ЭБС, сумма договора, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1.	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ. Ссылка на сайт ЭБС – <a href="http://lib.muctr.ru/">http://lib.muctr.ru/</a> Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ по всем ООП.
2.	CAS SciFinder Discovery Platform	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 05.05.2025 г. № 327 С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 Ссылка на ресурс: <a href="https://scifinder-n.cas.org/">https://scifinder-n.cas.org/</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	CAS SciFinder Discovery Platform - платформа, созданная Chemical Abstracts Service подразделением Американского химического общества. CAS SciFinder - онлайн-сервис, обеспечивающий поиск и анализ информации в области химии, биохимии, фармацевтики, генетики, химической инженерии, материаловедения, нанотехнологий, физики, геологии, металлургии и других смежных дисциплин.
3.	Wiley Journals Database	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 05.05.2025 г. № 326, 329 С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 Ссылка на сайт – <a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a> Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа: <a href="https://www.wiley.com/en-us/customer-success/brightcove-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely">https://www.wiley.com/en-us/customer-success/brightcove-research-training/how-to-access-wiley-online-library-content-remotely</a>	John Wiley & Sons, Inc. – крупнейшее академическое издательство с мультидисциплинарным контентом. В портфолио издательства более 1600 научных рецензируемых журналов, 22 000 книг и монографий, а также 250 справочников и энциклопедий. Wiley Journal Database и Wiley Journal Backfiles – полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства, охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение. <b>Глубина доступа:</b> 1997 - 2004 гг. (до 30.06.2025 г.);

			2025 г. (бессрочно)
4.	Questel. База данных Orbit Premium edition	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ 25.04.2025 г. № 310 С 01.01.2025.г. до 30.06.2025 Ссылка на сайт – <a href="https://orbit.com">https://orbit.com</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ к ресурсу только через SAML (Security Assertion Markup Language) аутентификацию.</p>	<p>Orbit Premium edition (Orbit Intelligence Premium) – база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию. База включает не только зарегистрированные патенты, но и документы от стадии заявки до регистрации. Большинство документов содержат аннотации на английском языке, полные тексты документов приводятся на языке оригинала.</p>
5.	Электронные ресурсы издательства SAGE Publications eBook Collections	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1403 С 01.11.2022.г. – бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://sk.sagepub.com/books/discipline">https://sk.sagepub.com/books/discipline</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>eBook Collections - полнотекстовая коллекция электронных книг (монографий) издательства SAGE Publications по различным областям знаний. Глубина доступа: 1984 - 2021 гг.</p>
6.	World Scientific Publishing Co Pte Ltd. База данных World Scientific Complete eJournal Collection	<p>Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 15.06.2023 г. № 883 С 01.11.2022.г. до 01.06.2025 Ссылка на сайт – <a href="https://www.worldscientific.com">https://www.worldscientific.com</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.</p>	<p>World Scientific Complete eJournal Collection – мультидисциплинарная полнотекстовая коллекция журналов международного научного издательства World Scientific Publishing, которая охватывает такие тематики, как математика, физика, компьютерные науки, инженерное дело, науки о жизни, медицина и социальные науки. Особое внимание в коллекции уделено исследованиям Азиатско-тихоокеанского региона,</p>

			которые объединены в группу журналов Asian Studies. Глубина доступа: 2001 – 2025 гг.
7.	Электронные ресурсы Springer Nature_	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1948 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	Springer Journals – полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer по различным отраслям знаний, которая включает более 2 900 наименований журналов по дисциплинам: Глубина доступа: 1997 - 2024 гг.
		Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>	Nature Journals – полнотекстовая коллекция журналов издательства Nature Publishing Group, входящего в группу компаний Springer Nature, включающая журналы издательств Nature, Academic journals, Scientific American и Palgrave Macmillan. Глубина доступа: 2007 - 2024 гг.
		Бессрочно Ссылка на сайт- <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	Adis Journals – полнотекстовая коллекция журналов и информационных бюллетеней издательства Adis, размещенная на платформе Springer Nature. Коллекция включает 19 рецензируемых журналов по медицине, биомедицине и фармакологии. Глубина доступа: 2020 - 2024 гг.
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
8.	Электронные ресурсы Springer Nature_Physical Sciences & Engineering Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	1. Springer Journals – база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package на платформе <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
		Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>	2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно Nature journals (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences & Engineering

			Package на платформе: <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
9.	Электронные ресурсы Springer Nature_Social Sciences Package	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 20.03.2024 г. № 254 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	1. Springer Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
		Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://www.nature.com">https://www.nature.com</a>	2. Nature Journals - база данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2024 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package на платформе: <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Настройка удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства.	
10.	База данных 2021, 2023 eBook Collections Springer Nature	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 02.08.2022 г. № 1045 Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1947  Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> О настройках удаленного доступа к ресурсам Springer Nature на странице Remote Access сайта издательства. Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Springer eBook Collections – полнотекстовая архивная коллекция электронных книг издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний. Глубина доступа: 2005 - 2010 гг.; 2018 - 2024 гг.
11.	Электронные ресурсы AIPP Digital Archive издательства American Institute of Physics Publishing	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.12.2022 г. № 1945 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://scitation.org">https://scitation.org</a>	AIPP Journal Collection – база данных, содержащая архивную полнотекстовую коллекцию из 29 журналов и сборников конференций издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной физики и смежных областях знания.

		Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Глубина доступа:1929-1998 гг.
12.	Электронные ресурсы AIPP E-Book Collection I + Collection II издательства American Institute of Physics Publishing	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 30.10.2022 г. № 1404 С 01.11.2022 – бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://scitation.org/ebooks">https://scitation.org/ebooks</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	AIPP E-Book Collection I + Collection I – база данных, содержащая полнотекстовую коллекцию электронных книг (монографий) издательства American Institute of Physics Publishing. в области прикладной прикладной и химической физики, биологии, энергетики, оптики, фотоники, материаловедения и нанотехнологий и др. Глубина доступа: 2020-2022 гг.
13.	Bentham Science Publishers База данных Journals	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 24.08.2022 г. № 1136 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bypublication">https://eurekaselect.com/bypublication</a> С инструкцией по настройке удаленного доступа можно ознакомиться по <a href="#">ссылке</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Bentham journal collection – полнотекстовая коллекция журналов издательства Bentham Science, которое публикует научные, технические и медицинские издания, охватывающие различные области от химии и химической технологии, инженерии, фармацевтических исследований и разработок, медицины до социальных наук. Глубина доступа: 2000-2021 гг. (до 01.06.2025 г.) ; 2022 - 2025 гг.
14.	Bentham Science Publishers База данных eBooks	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 08.09.2022 г. № 1217 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://eurekaselect.com/bybook">https://eurekaselect.com/bybook</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен.	Полнотекстовая коллекция электронных книг издательства Bentham Science Publishers, в которую включены издания по следующим областям науки: химия, физика, материаловедение, астрономия, оптика, фотоника, энергетика, инженерия, математика, статистика, информатика и вычислительная техника, медицина, фармакология, окружающая среда, бизнес, экономика, финансы и др. Глубина доступа:2004-2022 гг.
15.	EBSCO eBook	Принадлежность – сторонняя Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 28.04.2023 г. № 708 Бессрочно	EBSCO eBooks – полнотекстовая междисциплинарная коллекция, которая включает более 5000 электронных книг от ведущих научных и университетских издательств и охватывает

		Ссылка на сайт – <a href="https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis">https://web.p.ebscohost.com/ehost/search/basic?vid=0&amp;sid=d6f3a513-2512-4b52-bd8c-4ff40c184aed%40redis</a> Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по IP-адресам неограничен. Удаленный доступ по индивидуальной регистрации.	широкий спектр тем: бизнес, всемирная история, инженерия, литературоведение, медицина, образование, политология, религия, социальные науки, технологии, философия, экономика, языковедение и др. Глубина доступа: 2011 - 2023 гг.
16.	Научные журналы РАН	Национальная подписка (Минобрнауки+ РФФИ) Информационное письмо РФФИ от 29.10.2024 г. № 1080 Бессрочно Ссылка на сайт – <a href="https://journals.rcsi.science/">https://journals.rcsi.science/</a> Доступ осуществляется на основе IP-адресов университета и персональной регистрации	Полнотекстовая коллекция журналов Российской академии наук включает 141 наименование журналов, охватывающих различные научные специальности. Глубина доступа: 2023-2025

#### Бесплатные архивные коллекции, приобретенные Минобрнауки для вузов

[Архив Издательства American Association for the Advancement of Science. Пакет «Science Classic» 1880-1996](#)

[Архив Издательства Annual Reviews. Пакет «Full Collection» 1932-2005](#)

[Архив издательства Института физики \(Великобритания\). Пакет «Historical Archive 1874-1999» с первого выпуска каждого журнала по 1999, 1874-1999](#)

[Архив издательства Nature Publishing Group. Пакет «Nature» с первого выпуска первого номера по 2010, 1869-2010](#)

[Архив издательства Oxford University Press. Пакет «Archive Complete» с первого выпуска каждого журнала по 1995, 1849-1995](#)

[Архив издательства Sage. Пакет «2010 SAGE Deep Backfile Package» с первого выпуска каждого журнала по 1998, 1890-1998](#)

[Архив издательства Taylor & Francis. Full Online Journal Archives. с первого выпуска каждого журнала по 1996, 1798-1997](#)

[Архив издательства Cambridge University Press. Пакет «Cambridge Journals Digital Archive \(CJDA\)» с первого выпуска каждого журнала по 2011, 1827-2011](#)

[Архив журналов Королевского химического общества\(RSC\). 1841-2007](#)

#### Бесплатные официальные открытые ресурсы Интернет:

1. Directory of Open Access Journals (DOAJ) <http://doaj.org/>  
Ресурс объединяет более 10000 научных журналов по различным отраслям знаний (около 2 миллионов статей) из 134 стран мира.
2. Directory of Open Access Books (DOAB) <https://www.doabooks.org/>  
В базе размещено более 3000 книг по различным отраслям знаний, предоставленных 122 научными издательствами.

3. BioMed Central <https://www.biomedcentral.com/>  
База данных включает более 300 рецензируемых журналов по биомедицине, медицине и естественным наукам. Все статьи, размещенные в базе, находятся в свободном доступе.
4. Электронный ресурс arXiv <https://arxiv.org/>  
Крупнейший бесплатный архив электронных научных публикаций по разделам физики, математики, информатики, механики, астрономии и биологии. Имеется подробный тематический каталог и возможность поиска статей по множеству критериев.
5. Коллекция журналов MDPI AG <http://www.mdpi.com/>  
Многодисциплинарный цифровой издательский ресурс, является платформой для рецензируемых научных журналов открытого доступа, издающихся MDPI AG (Базель, Швейцария). Издательство выпускает более 120 разнообразных электронных журналов, находящихся в открытом доступе.
6. Издательство с открытым доступом InTech <http://www.intechopen.com/>  
Первое и крупнейшее в мире издательство, публикующее книги в открытом доступе, около 2500 научных изданий. Основная тематическая направленность – физические и технические науки, технологии, медицинские науки, науки о жизни.
7. База данных химических соединений ChemSpider <http://www.chemspider.com/>  
ChemSpider – это бесплатная химическая база данных, предоставляющая быстрый доступ к более чем 28 миллионам структур, свойств и соответственной информации. Ресурс принадлежит Королевскому химическому обществу Великобритании (Royal Society of Chemistry).
8. Коллекция журналов PLOS ONE <http://journals.plos.org/plosone/>  
PLOS ONE – коллекция журналов, в которых публикуются отчеты о новых исследованиях в области естественных наук и медицины. Все журналы размещены в свободном доступе (Open Access), все статьи проходят строгое научное рецензирование.
9. US Patent and Trademark Office (USPTO) <http://www.uspto.gov/>  
Ведомство по патентам и товарным знакам США – USPTO – предоставляет свободный доступ к американским патентам, опубликованным с 1976 г. по настоящее время.
10. Espacenet - European Patent Office (EPO) <http://worldwide.espacenet.com/>  
Патенты (либо патентные заявки) более 50 национальных и нескольких международных патентных бюро, в том числе полные тексты патентов США, России, Франции, Японии и др.
11. Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС)  
[http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru)  
Информационные ресурсы ФИПС свободного доступа:
  - Открытые реестры российских изобретений и заявок на изобретения.
  - Рефераты российских патентных документов, опубликованных с 1994 г. по настоящее время.
  - Полные тексты российских патентных документов из трех последних официальных бюллетеней.
12. The Association for Computing Machinery (ACM) – международное некоммерческое профессиональное сообщество, основанное в 1947 году, объединяющее преподавателей, исследователей и специалистов в области вычислительной техники, информационных и компьютерных технологий.  
Ссылка на ресурс: <https://dl.acm.org>

- Ссылка на раздел Open access: <https://www.acm.org/publications/openaccess>
13. Annual Reviews – некоммерческая академическая издательская компания, выпускающая журналы с 1932 года.  
В портфолио издательства 51 журнал, тематика которых охватывает области естественных и социальных наук, наук о жизни, биомедицину, экономику и др.  
Ссылка на ресурс: <https://www.annualreviews.org/>  
Ссылка на раздел Open access: <https://www.annualreviews.org/S2O>
14. Cambridge University Press – старейшее в мире университетское издательство, публикующее исследовательские работы, справочные и учебные материалы по широкому кругу дисциплин.  
Контент издательства представлен на онлайн-платформе Cambridge Core, на которой доступно 117 журналов и 372 книги открытого доступа, 317 журналов гибридного доступа.  
Ссылка на ресурс: <https://www.cambridge.org/universitypress>  
Ссылка на раздел Open access: <https://www.cambridge.org/core/publications/open-access>
15. The Royal Society of Chemistry включает 12 журналов «золотого» открытого доступа, кроме того, все журналы общества являются гибридными и в них могут публиковаться материалы открытого доступа.  
Журналы общества охватывают основные химические науки, включая смежные области, такие как биология, биофизика, энергетика и окружающая среда, машиностроение, материаловедение, медицина и физика.  
Ссылка на ресурс: <https://pubs.rsc.org/en/journals?key=title&value=current>  
Ссылка на раздел Open access:  
<https://www.rsc.org/journals-books-databases/open-access/>
16. Taylor & Francis на сегодняшний день издательство выпускает около 180 журналов с полностью открытым доступом.  
Ссылка на ресурс: <https://www.tandfonline.com/>  
Ссылка на раздел Open access: <https://www.tandfonline.com/openaccess/openjournals>
17. Издательство John Wiley & Sons, Inc. включает около 230 журналов «золотого» открытого доступа и более 1300 гибридных журналов.  
Ссылка на ресурс:  
<https://onlinelibrary.wiley.com/action/doSearch?AllField=&ConceptID=15941&startPage>  
Ссылка на раздел Open access:  
<https://authorservices.wiley.com/open-research/open-access/browse-journals.htm>

### 11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе.

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1.	Неисключительная лицензия на использование SOLIDWORKS EDU Edition 2019-2020 Network - 200 Users	Контракт №28- 35ЭА/2020 от 26.05.2020	Сетевая лицензия на 200 пользователей	бессрочная
2.	SolidWorks EDU Edition 2020-2021 Network - 200 U бессрочная sers	Контракт № 90-133ЭА/2021 от 07.09.2021	Сетевая лицензия на 200 пользователей	бессрочная

3.	Неисключительная лицензия на право использования Учебного комплекта Компас-3D v21 на 50 мест КТПП	Контракт №189-240ЭА/2023 от 15.01.2024	Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 "Проектирование и конструирование в машиностроении" на 50 мест	бессрочная
4.	MATLAB Academic new Product Group Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	3 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
5.	MATLAB Classroom Suite new Product From 25 to 49 Concurrent Licenses (per License)	Контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10	25 лицензий для активации на рабочих станциях	Бессрочная
6.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
7.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	150 лицензий для активации на рабочих станциях	бессрочная
8.	Microsoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	24 лицензии для активации на рабочих станциях	бессрочная
9.	Microsoft Office Professional Plus 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook	Контракт № 175-262ЭА/2019 от 30.12.2019	150 лицензий для активации на рабочих станциях	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)
10.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024	—	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновленную версию продукта)
11.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025	1	19.05.2026

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1.	Знает: – методологические основы и порядок	

<p><b>Планирование исследований и актуализация темы НИР</b></p>	<p>организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных экспериментальных методов и информационных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические положения, современные тенденции и проблемы исследований и разработок в заданной области технологии органического и нефтехимического синтеза.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи исследований;</li> <li>– сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;</li> <li>– представлять результаты научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки плана работ на основе поставленной цели и сформулированных задач научного исследования.</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет о НИР и зачет с оценкой</p>
<p><b>Раздел 2. Методики проведения экспериментальных исследований</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологические основы и порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных экспериментальных методов и информационных технологий;</li> <li>– требования к представлению результатов исследований в виде научной публикации.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи исследований;</li> <li>– разрабатывать и формулировать новые или адаптированные экспериментальные методики, необходимые для решения задач и достижения цели выполняемых исследований;</li> <li>– обрабатывать результаты экспериментов с использованием современных информационных технологий;</li> <li>– сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет о НИР и зачет с оценкой</p>

	<p>выводы научного исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять результаты научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки плана работ на основе поставленной цели и сформулированных задач научного исследования;</li> <li>– умением и навыками выбора и практического использования необходимых экспериментальных методов исследований и информационных технологий;</li> <li>– навыками критического анализа, обобщения и корректной интерпретации результатов проведенных исследований.</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Проведение теоретических и экспериментальных исследований (часть 1)</b></p>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологические основы и порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных экспериментальных методов и информационных технологий;</li> <li>– требования к представлению результатов исследований в виде научной публикации.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать результаты экспериментов с использованием современных информационных технологий;</li> <li>– сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;</li> <li>– представлять результаты научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</li> </ul> <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки плана работ на основе поставленной цели и сформулированных задач научного исследования;</li> <li>– умением и навыками выбора и практического использования необходимых экспериментальных методов исследований и информационных технологий;</li> <li>– навыками критического анализа, обобщения и корректной</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет о НИР и зачет с оценкой</p>

	интерпретации результатов проведенных исследований.	
<b>Раздел 4. Проведение теоретических и экспериментальных исследований (часть 2). Подготовка и представление отчета по научно-исследовательской работе</b>	<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологические основы и порядок организации, планирования и проведения научных исследований с использованием современных экспериментальных методов и информационных технологий;</li> <li>– теоретические положения, современные тенденции и проблемы исследований и разработок в заданной области технологии органического и нефтехимического синтеза;</li> <li>– требования к представлению результатов исследований в виде научной публикации.</li> </ul> <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели и задачи исследований;</li> <li>– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю заданной области исследований;</li> <li>– разрабатывать и формулировать новые или адаптированные экспериментальные методики, необходимые для решения задач и достижения цели выполняемых исследований;</li> <li>– обрабатывать результаты экспериментов с использованием современных информационных технологий;</li> <li>– сопоставлять результаты эксперимента с теоретическими предпосылками и формулировать выводы научного исследования;</li> <li>– представлять результаты научного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</li> </ul>	<p>Оценка за выполнение индивидуального задания</p> <p>Оценка за отчет о НИР и экзамен</p>

	<p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки плана работ на основе поставленной цели и сформулированных задач научного исследования;</li> <li>– умением и навыками выбора и практического использования необходимых экспериментальных методов исследований и информационных технологий;</li> <li>– навыками критического анализа, обобщения и корректной интерпретации результатов проведенных исследований;</li> <li>– навыками презентации и обсуждения результатов исследований перед квалифицированной аудиторией.</li> </ul>	
--	--	--

### **13. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;
- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

**«Производственная практика:  
научно-исследовательская работа»  
основной образовательной программы  
18.04.01 Химическая технология**

магистерская программа

«Технология нефтегазохимии, органического синтеза и углеродных материалов»

Форма обучения: очная

Номер изменения/дополнения	Содержание дополнения/изменения	Основание внесения изменения/дополнения
1.		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.
		протокол заседания Ученого совета № _____ от «___» _____ 20__ г.