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: Ознакомительная практика»

Специальность – 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация – «Медицинская химия»

Квалификация «Химик. Преподаватель химии»

Москва 2025

Программа составлена: на кафедре химии и технологии органического синтеза, разработчики программы:
к.х.н., доцент, заведующий кафедрой ХТОС Попков С.В.
ассистент кафедры химии и технологии органического синтеза Е.А. Алексеева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии органического синтеза, «14» мая 2025 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта – специалитет по специальности ***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*** (ФГОС ВО), специализация ***«Медицинская химия»***, накопленным опытом проведения практики кафедрой ***Химии и технологии органического синтеза*** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, блоку ***«Практика»*** и рассчитана на проведение практики в 4 семестре обучения.

Цель практики состоит в ознакомлении обучающихся с тематикой и организацией научных исследований, проводимых в научно-исследовательских лабораториях химико-фармацевтического факультета, лабораториях научно-исследовательских институтов Российской академии наук и других государственных и негосударственных научных организациях; закреплении и углублении теоретических знаний, полученных в ходе обучения; приобретении обучающимися практических навыков и умений, универсальных и профессиональных компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; формировании у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации.

Задачами практики являются

– приобретение обучающимися первичных знаний в области научно-исследовательской деятельности и системе управления научными исследованиями;

– ознакомление с методологическими основами и практического освоения приемов организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательской и образовательной деятельности,

– ознакомление с деятельностью образовательных, научно-исследовательских и проектных организаций по профилю изучаемой программы;

– развитие у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

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*:***

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Системное и критическое мышление	**УК-1.** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.3** Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.

Коммуникация	**УК-4.** Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействи**я**	**УК-4.1**. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	**УК-6**. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	**УК-6.1**. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.3**. Умеет обеспечивать безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в том числе с помощью средств защиты

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	**Объект или область знания**	**Код и наименование профессиональной компетенции**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции**
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Научно-технические разработки; опытно-конструкторские разработки и внедрение химической продукции различного назначения, метрология, сертификация и технический контроль качества продукции	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения	**ПК-2-н** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	**ПК-2-н.1** Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных **ПК-2-н.2** Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	Профессиональный стандарт № 32 специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н. (код 40.011, уровень квалификации 7, D/01.7, D/03.7)

В результате прохождения практики студент специалитета должен:

Знать:

- основные химические и технологические процессы, изучаемые на практике;
- основные способы синтеза, анализа и производства биологически активных веществ;

Уметь:

- использовать сервисы для поиска и анализа информации для исследований в области химии и химической технологии;
- использовать и пополнять системы хранения и учета реактивов и материалов;
- пользоваться основным технологическим или аналитическим оборудованием, изученным в ходе практики;

Владеть:

- комплексом первоначальных знаний и представлений об организации технологического или научно-исследовательского процесса;
- методами подготовки растворителей и реагентов для проведения химических реакций;
- навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, синтеза, контроля качества готовой продукции.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 4 семестре специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления ***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия,*** специализация ***«Медицинская химия»***. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения ***зачета с оценкой***.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**4**	**144**	**108**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,22**	**80**	**60**
в том числе в форме практической подготовки:	***2,22***	***80***	***60***
Лабораторные работы	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки	*2,22*	*80*	*60*
Самостоятельная работа	**1,78**	**64**	**48**
в том числе в форме практической подготовки:	***1,78***	***64***	***48***
Контактная самостоятельная работа	*1,78*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов практики		*63,6*	*47,7*
Вид итогового контроля:	**зачет с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика проводится в 4 семестре в форме практических занятий (лабораторных работ) и экскурсий и самостоятельной работы.

1. Посещение тематических экспозиций музеев и выставок.
2. Посещение институтов и предприятий занятых синтезом, анализом и производством биологически активных веществ.
3. Ознакомление с основными технологическими стадиями и способами производства биологически активных веществ, лекарственных препаратов, свойствами и областями их применения.
4. Ознакомление с перспективными научными разработками в области синтеза и конструирования биологически активных веществ и лекарственных препаратов. Посещение научных лабораторий и знакомство с организацией работы в исследовательских лабораториях.
5. Подготовка отчета о прохождении учебной практики.

Конкретное содержание учебной практики определяется с учетом возможностей и интересов кафедры, организующей практику, и принимающей организации.

4.1. Разделы практики

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Введение	*2*
Раздел 2	Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности.	*34*
Раздел 3	Выполнение индивидуального задания	*108*
	Всего часов	**144**

4.2. Содержание разделов практики

Учебная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и учебной работы (разделы 1, 2) и этап практического освоения деятельности ученого-исследователя (раздел 3).

Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики. Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности. Посещение тематических экспозиций музеев и выставок. Посещение институтов и предприятий, занятых синтезом, анализом и производством биологически активных веществ. Ознакомление с основными технологическими стадиями и способами производства биологически активных веществ, лекарственных препаратов, свойствами и областями их применения. Ознакомление с перспективными научными разработками в области синтеза и конструирования биологически активных веществ и лекарственных препаратов. Посещение научных лабораторий кафедр и знакомство с организацией работы в исследовательской лаборатории.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы кафедры.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:		Разделы		
			1	**2**	**3**
	***Знать*:**				
1	— основные химические и технологические процессы, изучаемые на практике			+	+
2	— основные способы синтеза, анализа и производства биологически активных веществ		+	+	+
	Уметь:				
3	— использовать сервисы для поиска и анализа информации для исследований в области химии и химической технологии;		+	+	+
4	— использовать и пополнять системы хранения и учета реактивов и материалов;		+	+	+
5	— пользоваться основным технологическим или аналитическим оборудованием, изученным в ходе практики;		+	+	+
	Владеть:				
6	— комплексом первоначальных знаний и представлений об организации технологического или научно-исследовательского процесса		+	+	+
7	— методами подготовки растворителей и реагентов для проведения химических реакций;			+	+
	— навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, синтеза, контроля качества готовой продукции.		+	+	+
	В результате прохождения практики студент должен приобрести ***универсальные компетенции и индикаторы их достижения:***				
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**			
8	**УК-1**. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	**УК-1.3.** Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	+	+	+
9	**УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**УК-4.1**. Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия	+	+	+

10	**УК-6.** Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	**УК-6.1**. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	+	+	+
11	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций ()	**УК-8.3**. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций	+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***					
12	**ПК-2-н.** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	**ПК-2-н.1** Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	+	+	+
13		**ПК-2-н.2** Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии)	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки по специальности ***04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»***, специализация ***«Медицинская химия»*** проведение практических занятий не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Примерные темы практических занятий по дисциплине.

Разделы	Раздел практики	Объем раздела, акад. ч.
Раздел 1	Введение	*2*
Раздел 2	Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности.	*34*
Раздел 3	Выполнение индивидуального задания	*108*
	Всего часов	**144**

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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 с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

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

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- 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);
- 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 (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Максимальная оценка индивидуального задания – 60 баллов

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по учебной практике.

1. Подготовка лабораторий для практических занятий студентов магистратуры, старших курсов бакалавриата и специалитета.
2. Синтез исходных реагентов для проведения лабораторных работ.

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Перечень примерных тем – при наличии.

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики *(зачет с оценкой)*

Перечень вопросов для итогового контроля:

1. Основные подразделения (кафедры, лаборатории) университета (института). Их цели и задачи в рамках учебной и научной деятельности.
2. Основные принципы, методы и формы реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.
3. Система хранения реактивов кафедры, способы организации и поиска.
4. Систематизация научных исследований кафедры по методам синтеза азолилметилциклогексанолов.

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

8.4. Структура и пример билетов для итогового контроля освоения дисциплины

Зачет с оценкой по практике ***«Учебная практика: ознакомительная практика»*** включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов (максимально 40 баллов).

Пример билета для зачета с оценкой:

<table>
<tr><td rowspan="5">«Утверждаю»

зав. кафедрой ХТОС

_____ С.В. Попков

«__» _____ 20__ г.</td><td>• Министерство образования и науки РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>• Кафедра химии и технологии органического синтеза</td></tr>
<tr><td>04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Специализация – «Медицинская химия»</td></tr>
<tr><td>«Учебная практика: ознакомительная практика»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет к зачету с оценкой № 1
1. Основные подразделения кафедры химии и технологии органического синтеза. Их цели и задачи в рамках учебной и научной деятельности.
2. Система хранения реактивов кафедры химии и технологии органического синтеза, способы организации и поиска.</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Методические рекомендации по оформлению отчетов по всем видам практик на предприятиях по разработке и производству биологически активных веществ [Текст] : учебно-методическое пособие / сост. А. В. Калистратова [и др.]. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. - 36 с
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ)
2. Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности http://www.rupto.ru
4. The United States Patent and Trademark Office http://www.uspto.gov
5. The European Patent Office http://ep.espacenet.com
6. Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
7. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
8. Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com
9. Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com
10. Ж. Педагогический журнал. ISSN 2223-5434
11. Ж. Вестник образования России.
12. Ж. Новое образование. Практический научно-методический журнал.
13. Педагогическая наука и образование в России и за рубежом: региональные, глобальные и информационные аспекты. Электронный журнал. (rspu.edu.ru)
14. Ж. Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334

9.3. Средства обеспечения практики

Для реализации учебной практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения дисциплины:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;
- банк тестовых заданий для итогового контроля прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по учебной практике.

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения дисциплины:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс.Формы, Zoom, Skype, отдельные специализированные модули LMS.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины 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 дисциплине. 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.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Основными формами проведения аудиторных занятий являются: компьютерные симуляции; деловые и ролевые игры; разбор конкретных практических ситуаций; встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций.

Основными средствами образовательных технологий являются следующие:

1. Мультимедиа-технологии, как демонстративное и иллюстративное средство для изучения нового материала;
2. Моделирующие и игровые, как средство создания имитации, решения некоторых проблем, ситуационных задач;
3. Контролирующие, как средство контроля знаний;
4. Персональный компьютер, как средство самообразования.
5. Программно-прикладные электронные средства обеспечивают:

- информационную емкость и документальность;
- наглядность;
- демонстративные возможности наиболее важных моментов при изучении дисциплины;
- мотивацию студентов к изучению новой области знаний;
- сокращение времени обучения;
- самостоятельность нахождения нового или справочного материала.

Оборудования лабораторий и рабочих мест лаборатории: электрическая плитка, баня водная, огнетушители, песок, одеяло, термометр технический, штатив для пробирок, штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками, пробирки, воронка лабораторная, колба коническая, палочки стеклянные, колбы круглодонные

(одногорлые, двугорлые, трехгорлые), магнитные якоря, цилиндры, делительная воронка, капельная воронка, пробки стеклянные, пробки резиновые, химические реактивы.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Плакаты типовых постеров НИР; наглядно-дидактический материал по органическому синтезу биологически активных веществ, инструкции по технике безопасности, методики выполнения синтезов биологически активных веществ.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции сельскохозяйственных средств защиты растений; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по технологии получения биологически активных веществ; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству органических веществ; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам органических веществ.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения:

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии
1.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт №13-14ЗК/2025 от 30.04.2025	19.05.2026
2.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно

5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Договор № 99-155ЭА-223/2024	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов практики	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение – цели и задачи учебной практики	*Знает:* – основные химические и технологические процессы, изучаемые на практике; – основные способы синтеза, анализа и производства биологически активных веществ; *Умеет:* – использовать сервисы для поиска и анализа информации для исследований в области химии и химической технологии; – использовать и пополнять системы хранения и учета реактивов и материалов; – пользоваться основным технологическим или аналитическим оборудованием, изученным в ходе практики; *Владеет:* – комплексом первоначальных знаний и представлений об организации технологического или научно-исследовательского процесса; – методами подготовки растворителей и реагентов для проведения химических реакций; – навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, синтеза, контроля качества готовой продукции.	Оценка за выполнение индивидуального задания (4 семестр) Оценка за отчет по практике (4 семестр) Оценка за зачет с оценкой (4 семестр)

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности	*Знает:* – основные химические и технологические процессы, изучаемые на практике; – основные способы синтеза, анализа и производства биологически активных веществ; *Умеет:* – использовать сервисы для поиска и анализа информации для исследований в области химии и химической технологии; – использовать и пополнять системы хранения и учета реактивов и материалов; – пользоваться основным технологическим или аналитическим оборудованием, изученным в ходе практики; *Владеет:* – комплексом первоначальных знаний и представлений об организации технологического или научно-исследовательского процесса; – методами подготовки растворителей и реагентов для проведения химических реакций; – навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, синтеза, контроля качества готовой продукции.	Оценка за выполнение индивидуального задания (4 семестр) Оценка за отчет по практике (4 семестр) Оценка за зачет с оценкой (4 семестр)
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Оформление отчета	*Знает:* – основные химические и технологические процессы, изучаемые на практике; – основные способы синтеза, анализа и производства биологически активных веществ; *Умеет:* – использовать сервисы для поиска и анализа информации для исследований в области химии и химической технологии; – использовать и пополнять системы хранения и учета реактивов и материалов; – пользоваться основным технологическим или аналитическим оборудованием, изученным в ходе практики; *Владеет:* – комплексом первоначальных знаний и представлений об организации технологического или научно-исследовательского процесса;	Оценка за выполнение индивидуального задания (4 семестр) Оценка за отчет по практике (4 семестр) Оценка за зачет с оценкой (4 семестр)

	– методами подготовки растворителей и реагентов для проведения химических реакций; – навыками изложения полученных знаний в виде отчета о прохождении практики, описания исходных материалов, синтеза, контроля качества готовой продукции.	

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

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

− Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 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 оснащенности 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: ознакомительная практика»
основной образовательной программы
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
специализация «Медицинская химия»

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»

Специальность – 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация – «Медицинская химия»

Квалификация «Химик. Преподаватель химии»

Москва 2025

Программа составлена: к.х.н., доцентом, заведующим кафедрой химии и технологии органического синтеза С.В. Попковым.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии органического синтеза, «14» мая 2025 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***, специализация ***«Медицинская химия»*** (ФГОС ВО), накопленным опытом проведения практик выпускающими кафедрами ХФТ факультета РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Практика ***«Производственная практика: научно-исследовательская работа»*** относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блоку 2 **«Практика»**, и рассчитана на изучение в 3-10 семестрах обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии органических биологически активных веществ, в том числе в области анализа и технологии биологически активных веществ.

Цель практики – формирование необходимых компетенций для осуществления научно-исследовательской деятельности по специальности **04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия**. Формирование профессиональных компетенций посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности на основании изученных дисциплин, в том числе специальных, и самостоятельно изученной информации.

Задачами практики являются

- приобретение навыков планирования и выполнения научно-исследовательской работы;
- обработка, интерпретация и представление научных результатов;
- подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.

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 при подготовке способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	**УК-2**. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1.** Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.
		УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
		УК-2.3. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.

		УК-2.4. Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.
		УК-2.5. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.
Коммуникация	**УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействи**я**	**УК-4.2.** Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.
		УК-4.3. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.
		УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	**УК-6**. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	**УК-6.1**. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.
		УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Осуществление вспомогательной научно-исследовательской деятельности по решению фундаментальных задач химической направленности; разработка веществ и материалов, создание новых видов химической продукции	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения	**ПК-1.** Способен использовать совре менные методы синтетической органической и элементоорганической химии для получения физиологически активных соединений	**ПК-1.2.** Разрабатывает и реализует новые схемы синтеза потенциальных физиологически активных веществ, содержащих гетероциклические, алициклические и другие группировки.	Профессиональный стандарт № 32 специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 марта 2014 г. N 121н. (код 40.011, уровень квалификации 7, D/01.7, D/03.7) Формирование новых направлений; Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями
		ПК-2. Способен выдвигать концепции направленной структурной модификации соединения-лидера в зависимости от наличия информации о его молекулярной мишени действия в организме.	**ПК-2.1.** Использует базовые принципы дизайна структур лекарственных веществ на основе гетероциклических систем для направленной модификации соединений-лидеров с учетом специфики поведения различных гетероциклических веществ в организме. **ПК-2.2.** Применяет на практике принципы конструирования структур веществ с заранее заданной физиологической активностью и их оптимизации, в том числе, с целью улучшения фармакокинетических характеристик.	

			ПК-2.3. Применяет методы математической химии (компьютерное молекулярное моделирование и QSAR) для решения задач, связанных с прогнозированием возможности взаимодействия химических соединений с биологической мишенью.	
		ПК-3. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и активности и конструированию структур с заданной физиологической активностью с учетом доступной информации об их действии в организме	**ПК-3.2.** Проводит анализ закономерностей «структура – активность» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура– активность». **ПК-3.3.** Применяет на практике принципы рационального создания лекарственных веществ. **ПК-3.4.** Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов лекарственных веществ (соединения-лидера) с учетом требований к его структуре и возможных ограничениях.	
Научно-технические разработки; опытно-конструкторские	Химические вещества, материалы, сырьевые ресурсы, источники профессиональной	**ПК-1-н** Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	**ПК-1-н.1** Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий. **ПК-1-н.2** Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и	

разработки и внедрение химической продукции различного назначения, метрология, сертификация и технический контроль качества продукции	информации, химические процессы и явления, профессиональное оборудование; документация профессионального и производственного назначения		временных ресурсов.	
		ПК-2-н Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	**ПК-2-н.1** Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных. **ПК-2-н.2** Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).	
		ПК-3-н Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	**ПК-3-н.1** Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными. **ПК-3-н.2** Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.	

В результате прохождения практики студент специалитета должен:

Знать:

– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;
– теоретические основы синтеза органических соединений и применять эти знания на практике;
– свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских задач;

Уметь:

– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
– работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;
– применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин для анализа экспериментальных данных;

Владеть:

– способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;
– способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 3-10 семестрах специалитета на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета или зачета с оценкой.

Все часы, отводимые на практику, в том числе самостоятельная работа, должны быть в форме практической подготовки.

3 семестр

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**1**	**36**	**27**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**0,44**	**16**	**12**
в том числе в форме практической подготовки:	***0,44***	***16***	***12***
Лабораторные занятия (Лаб)	0,44	16	12
в том числе в форме практической подготовки:	*0,44*	*16*	*12*
Самостоятельная работа	**0,56**	**20**	**15**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	0,56	0,2	0,15
Виды самостоятельной работы		19,8	14,85
Вид итогового контроля:	**зачет**		

4 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**1**	**36**	**27**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**0,89**	**32**	**24**
в том числе в форме практической подготовки:	***0,89***	***32***	***24***
Лабораторные занятия (Лаб)	0,89	32	24
в том числе в форме практической подготовки:	0,89	32	24
Самостоятельная работа	**0,11**	**4**	**3**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	0,11	0,2	0,15
Виды самостоятельной работы		3,8	2,85
Вид итогового контроля:	**зачет**		

5 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**2**	**72**	**54**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,33**	**48**	**36**
в том числе в форме практической подготовки:	***1,33***	***48***	***36***
Лабораторные занятия (Лаб)	1,33	48	36
в том числе в форме практической подготовки:	*1,33*	*48*	*36*
Самостоятельная работа	**0,67**	**24**	**18**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	0,67	0,2	0,15
Виды самостоятельной работы		23,8	17,85
Вид итогового контроля:	**зачет**		

6 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**3**	**108**	**81**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**1,8**	**64**	**48**
в том числе в форме практической подготовки:	***1,8***	***64***	***48***
Лабораторные занятия (Лаб)	1,8	64	48
в том числе в форме практической подготовки:	1,8	64	48
Самостоятельная работа	**1,2**	**44**	**33**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	1,2	0,3	0,2
Виды самостоятельной работы		43,7	32,8
Вид итогового контроля:	**зачет с оценкой**		

7 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	**4**	**144**	**108**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,67**	**96**	**64**
в том числе в форме практической подготовки:	***2,67***	***96***	***64***
Лабораторные занятия (Лаб)	2,67	96	64
в том числе в форме практической подготовки:	2,67	96	64
Самостоятельная работа	**1,33**	**48**	**36**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	1,33	0,2	0,15
Виды самостоятельной работы		47,8	35,85
Вид итогового контроля:	**зачет**		

8 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	**3**	**108**	**81**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**2,22**	**80**	**60**
в том числе в форме практической подготовки:	***2,22***	***80***	***60***
Лабораторные занятия (Лаб)	2,22	80	60
в том числе в форме практической подготовки:	2,22	80	60
Самостоятельная работа	**0,78**	**28**	**21**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	0,78	0,3	0,2
Виды самостоятельной работы		27,7	20,8
Вид итогового контроля:	**зачет с оценкой**		

9 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	Акад. ч.	Астр. ч.
Общая трудоемкость практики	**5**	**180**	**135**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**3,1**	**112**	**84**
в том числе в форме практической подготовки:	***3,1***	***112***	***84***
Лабораторные занятия (Лаб)	3,1	112	84
в том числе в форме практической подготовки:	3,1	112	84
Самостоятельная работа	**1,9**	**68**	**51**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Контактная самостоятельная работа	1,9	0,4	0,3
Виды самостоятельной работы		67,6	50,7

Вид итогового контроля:	**зачет с оценкой**

10 семестр

Вид учебной работы	Объем практики		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**9**	**324**	**243**
Контактная работа – аудиторные занятия:	**5,67**	**204**	**153**
в том числе в форме практической подготовки:	***5,67***	***204***	***153***
Лабораторные занятия (Лаб)	5,67	204	153
в том числе в форме практической подготовки:	5,67	204	153
Самостоятельная работа	**2,33**	**84**	**63**
в том числе в форме практической подготовки:	**-**	**-**	**-**
Вид контроля:			
Экзамен	**1**	**36**	**27**
Подготовка к экзамену		**35,7**	**26,8**
Контактная работа – промежуточная аттестация		*0,3*	*0,2*
Вид итогового контроля:	**Экзамен**		

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. Выполнение и представление результатов научных исследований.**	**1008**	**652**	**320**	**+**
1.1	Выполнение научных исследований.	*924*	*617,5*	*287,7*	+
1.2	Подготовка научного доклада и презентации.	*84*	*34,5*	*32,3*	+
	ИТОГО	**1008**	**652**	**320**	**+**

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований

1.1. Выполнение научных исследований.

Составление программы исследования. Структура и содержание основных разделов отчета о научно-исследовательской работе.

Формулирование целей и задач исследования; составление аналитического обзора по теме исследования; выбор эффективных методов и методик достижения желаемых

результатов исследования.

Проведение соответствующих экспериментов для получения практических результатов; анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

1.2. Подготовка научного доклада и презентации.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:		Раздел 1.1	Раздел 1.2
	Знать:			
1	− порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;		+	+
2	− теоретические основы синтеза органических соединений и применять эти знания на практике;		+	+
3	− свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских задач;		+	+
	Уметь:			
4	− осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;		+	+
5	− анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации;		+	+
6	− применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для анализа экспериментальных данных;		+	+
	Владеть:			
7	− способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ;		+	
8	− способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.		+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие ***универсальные компетенции и индикаторы их достижения:***				
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**		
9	**УК-2**. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	**УК-2.1.** Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.	+	+
10		**УК-2.2.** Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	+	+

11		**УК-2.3.** Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости.	+	
12		**УК-2.4.** Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования.	+	
13		**УК-2.5.** Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	+	
14	**УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	**УК-4.2.** Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.	+	+
15		**УК-4.3.** Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.		+
16		**УК-4.4.** Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.		+
17	**УК-6**. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	**УК-6.1**. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	+	+
18		**УК-6.3**. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	+	
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие ***профессиональные компетенции и индикаторы их***				

		достижения:		
	Код и наименование ПК	**Код и наименование индикатора достижения ПК**		
19	**ПК-1.** Способен использовать современные методы синтетической органической и элементоорганической химии для получения физиологически активных соединений.	**ПК-1.2.** Разрабатывает и реализует новые схемы синтеза потенциальных физиологически активных веществ, содержащих гетероциклические, алициклические и другие группировки.	+	
20	**ПК-2.** Способен выдвигать концепции направленной структурной модификации соединения-лидера в зависимости от наличия информации о его молекулярной мишени действия в организме.	**ПК-2.1.** Использует базовые принципы дизайна структур лекарственных веществ на основе гетероциклических систем для направленной модификации соединений-лидеров с учетом специфики поведения различных гетероциклических веществ в организме.	+	
21		**ПК-2.2.** Применяет на практике принципы конструирования структур веществ с заранее заданной физиологической активностью и их оптимизации, в том числе, с целью улучшения фармакокинетических характеристик.	+	
22		**ПК-2.3.** Применяет методы математической химии (компьютерное молекулярное моделирование и QSAR) для решения задач, связанных с прогнозированием возможности взаимодействия химических соединений с биологической мишенью.	+	
23	**ПК-3.** Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структуры и активности и конструированию структур с заданной физиологической активностью с учетом доступной информации об их действии в организме.	**ПК-3.2.** Проводит анализ закономерностей «структура – активность» в рядах аналогов соединения-лидера, выявляет корреляции «химическая структура–активность».	+	
24		**ПК-3.3.** Применяет на практике принципы рационального создания лекарственных веществ.	+	
25		**ПК-3.4.** Вырабатывает стратегию поиска структурных прототипов лекарственных веществ (соединения-лидера) с учетом требований к его структуре и	+	

		возможных ограничениях.		
26	**ПК-1-н** Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.	**ПК-1-н.1** Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий.	+	+
27		**ПК-1-н.2** Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	+	
28	**ПК-2-н** Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук	**ПК-2-н.1** Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных.	+	+
29		**ПК-2-н.2** Анализирует и обобщает результаты патентного поиска по тематике проекта в выбранной области химии (химической технологии).	+	+
30	**ПК-3-н** Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	**ПК-3-н.1** Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными.	+	+
31		**ПК-3-н.2** Определяет возможные направления развития работ и перспективы практического применения полученных результатов.	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки по специальности ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***, специализация ***«Медицинская химия»*** проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия состоят в выполнении обучающимся научно-исследовательской работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику учебным планом выделено 1008 акад. часа (756 астрон. часа) самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Комплект оценочных средств включает:

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

– оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой (или зачета).

8.1. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

1. Синтез, свойства и фунгицидная активность 2-азолил-1-пиридилэтанолов.
2. Синтез и свойства новых производных 2-арилметилиден-индолин-3-онов с потенциальной фунгицидной активностью.
3. Применение реакций типа ANRORC в синтезе гетарилметил-1,2,4-триазол-3-тионов.
4. N-металлированные пинцерные комплексы палладия (II) и их противоопухолевая активность.
5. Аннелирование пиразольного цикла посредством нуклеофильного замещения в нитропиридинах и нитробензолах.
6. Синтез и свойства 2-[2-метил-4-(3-арил-1,2,4-оксадиазол-5-илметилтио)фенокси]алкановых кислот и их аналогов.
7. Синтез и цитотоксическая активность комплексов Pd(II) на основе тиофосфорилированных индолов.
8. Синтез О-азолилалкил-N-(аминосульфонилфенил)карбаматов и их аналогов.

8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

Контрольные работы проводится в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Максимальная оценка за каждую работу – 20 баллов.

3 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка – 20 баллов
– Перевод одной или нескольких научных статей по синтезу биологически активных веществ или их применению.
– Оформление перевода одной или нескольких научных статей по синтезу биологически активных веществ или их применению в соответствии с ГОСТ.
Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Перевод еще пяти статей в рамках Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
– Анализ полученных научных результатов.
– Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольный опрос №3. Максимальная оценка – 20 баллов
– Соответствие содержания отчета программе исследования.
– Качество оформления отчета.
– Содержание презентации научно-исследовательской работы.

4 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка – 20 баллов
– Перевод одной или нескольких научных статей по свойствам вещества рассмотренного в предыдущем семестре
– Оформление перевода одной или нескольких научных статей по свойствам вещества, рассмотренного в предыдущем семестре.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Перевод еще пяти статей в рамках Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.
– Анализ полученных научных результатов.
– Графическое представление результатов эксперимента.

Контрольный опрос №3. Максимальная оценка – 20 баллов
– Соответствие содержания отчета программе исследования.
– Качество оформления отчета.
– Содержание презентации научно-исследовательской работы.

5 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка – 15 баллов
– Определение темы научного исследования.
– Выполнение поисковых запросов в рамках тематики научного исследования.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 15 баллов

– Перевод одной или нескольких статей в соответствии с ГОСТ в рамках тематики научного исследования.

Контрольный опрос №3. Максимальная оценка – 30 баллов
– Перевод полного спектра статей в рамках выполненных ранее поисковых запросов по теме научного исследования в соответствии с ГОСТ (Контр. опрос №1).
– Написание аналитического обзора по теме научного исследования.

6 Семестр
Контрольный опрос №1. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление календарного плана.
– Выполнение нескольких синтезов (2-3).
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Выполнение пяти синтезов по теме НИР.
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №3. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление результатов НИР в виде отчета по проделанной работе за текущий учебный год.

7 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление календарного плана.
– Выполнение нескольких синтезов (2-3).
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Выполнение пяти синтезов по теме НИР.
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

8 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление календарного плана.
– Выполнение нескольких синтезов (2-3).

– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Выполнение пяти синтезов по теме НИР.
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №3. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление результатов НИР в виде отчета по проделанной работе за текущий учебный год.

9 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление календарного плана.
– Выполнение нескольких синтезов (2-3).
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Выполнение пяти синтезов по теме НИР.
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

10 Семестр

Контрольный опрос №1. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление календарного плана.
– Выполнение нескольких синтезов (2-3).
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №2. Максимальная оценка – 20 баллов
– Выполнение пяти синтезов по теме НИР
– Оформление результатов НИР в виде краткого конспекта с предоставлением схем выполненных реакций, описания методик экспериментов и предоставление результатов анализа современными физико-химическими методами.

Контрольный опрос №3. Максимальная оценка –20 баллов
– Оформление результатов НИР в виде отчета по проделанной работе за текущий учебный год

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

8.3. Итоговый контроль освоения практики (зачет или зачет с оценкой)

Максимальное количество баллов за ***зачет*** (3,4,5,5,7,10 семестр) – 100 баллов, за ***зачет с оценкой*** (6,8,9 семестр) – 40 баллов.
На зачет обучающийся представляет подготовленный отчет о НИР в форме пояснительной записки, презентацию и устный доклад, затем отвечает на вопросы по теме представленной НИР. Доклад, презентация, ответы на вопросы оцениваются в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета НИР (реферата) составляет 40 баллов.

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

8.4. Структура и примеры билетов для *зачета с оценкой* (8 семестр).

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

<table>
<tr><td rowspan="5">«Утверждаю»

зав. кафедрой ХТОС

_____ С.В. Попков

«__» _____ 20__ г.</td><td>Министерство образования и науки РФ</td></tr>
<tr><td>Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева</td></tr>
<tr><td>Кафедра химии и технологии органического синтеза</td></tr>
<tr><td>04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Специализация – «Медицинская химия»</td></tr>
<tr><td>«Производственная практика: научно-исследовательская работа»</td></tr>
<tr><td colspan="2">Билет зачета с оценкой № 1
1. Вопрос по теме представленной НИР.
2. Вопрос по теме представленной НИР.</td></tr>
</table>

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Содержание, оформление, защита учебных и квалификационных работ [Текст] : методические указания по выполнению учебных квалификационных научно-исследовательских работ / ред. Н. Г. Дигуров. - М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2013. - 39 с.

2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 224 с. Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Б. Дополнительная литература

1. Методические указания по выполнению и оформлению курсовых и дипломных научно-исследовательских работ [Текст] : учебное пособие / Сост. Т.Д. Смирнова, Сост. Г.М. Вишнякова. - М. : МХТИ, 1985. - 38 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

– Журнал «Химия» (РЖХ), серия О «Органическая химия» ISSN 0235-2206

– Журнал «Перспективы науки и образования» ISSN: 2307-2334

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

– Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru

– Федеральная служба по интеллектуальной собственности http://www.rupto.ru

– The United States Patent and Trademark Office http://www.uspto.gov

– The European Patent Office http://ep.espacenet.com

– Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).

– Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus

– Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com

– Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации технологической практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

перечень тем научно-исследовательских работ (общее число тем – 60);

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения практики:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс.Формы, Zoom, Skype, отдельные специализированные модули LMS.

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 дисциплине. 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 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

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

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

- Оборудование для синтеза и получения образцов веществ: весы электронные технические и аналитические; весы лабораторные; весы аналитические; ультразвуковая ванна; магнитные мешалки; роторно-пленочные испарители; электроплитки; химическая посуда фарфоровая; химическая посуда стеклянная; вытяжные шкафы.
- Приборы и оборудование для проведения аналитических исследований: газовый хроматограф с пламенно-ионизационным детектором; жидкостной хроматограф LaChrom; спектрофотометры Specord M40, Specord M80, СФ2000; рефрактометры; прибор для определения температуры плавления.
- При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Библиотека, имеющая рабочие места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет.

11.2. Учебно-наглядные пособия

Плакаты типовых постеров НИР; наглядно-дидактический материал по органическому синтезу биологически активных веществ, инструкции по технике безопасности, методики выполнения синтезов биологически активных веществ.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплине. Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде; кафедральная библиотека электронных изданий.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии
1.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт №34-523К/2024 от 08.05.2024	19.05.2025
2.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно
5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Договор № 99-155ЭА-223/2024	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.1 Выполнение научных исследований.	*Знает:* - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области; - теоретические основы синтеза органических соединений и применять эти знания на практике; - свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских задач; *Умеет:* - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин для анализа экспериментальных данных; *Владеет:* - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ; - способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Оценка за контрольные работы №1, 2. Оценка на ***зачете с оценкой***
Раздел 1. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.2 Подготовка научного доклада и	*Знает:* - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в данной области;	Оценка за контрольные работы №1, 2. Оценка на ***зачете с***

презентации.	- теоретические основы синтеза органических соединений и применять эти знания на практике; - свойства химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения научно-исследовательских задач; *Умеет:* - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; - работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; - применять теоретические знания, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин для анализа экспериментальных данных; *Владеет:* - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ; - способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	***оценкой***

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;

– Положением о порядке организации практики (включающей, при необходимости, порядок проведения практики с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, порядок проведения практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья) в РХТУ им. Д.И. Менделеева, принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 30.10.2019, протокол № 3, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.11.2019 № 646А;

– Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ
к рабочей программе
«Производственная практика: научно-исследовательская работа»
основной образовательной программы
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия,
специализация – «Медицинская химия»

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: технологическая практика»

Специальность – 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация – «Медицинская химия»

Квалификация «Химик. Преподаватель химии»

Москва 2025

Программа составлена: к.х.н., доцентом, заведующим кафедрой химии и технологии органического синтеза С.В. Попковым; ассистентом кафедры химии и технологии органического синтеза Е.А. Алексеевой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии органического синтеза, «14» мая 2025 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***, специализация ***«Медицинская химия»*** (ФГОС ВО), накопленным опытом проведения практик выпускающими кафедрами ХФТ факультета РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Практика ***«Производственная практика: технологическая практика»*** относится к обязательной части блока 2 «Практика», и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 8 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии органических биологически активных веществ, в том числе в области анализа и технологии биологически активных веществ.

Цель практики – практическое изучение технологий производства биологически активных соединений: агрохимических, лекарственных препаратов и др., структуры предприятия, методов и особенностей управления производственным процессом. Формирование у обучающегося способности осуществлять технологический процесс производства биологически активных соединений в соответствии с регламентом.

Задачами практики являются формирование у обучающихся целостного представления об организации технологических процессов и основном технологическом оборудовании, используемом в производстве;

- освоение технических средств контроля и измерения основных и критических параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- формирование навыков анализа нормативной и технической документации;
- освоение методов и приемов анализа и систематизации научно-технической информации.

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 при подготовке способствует формированию следующих **компетенций и индикаторов их достижения**:

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Коммуникация	**УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для	**УК-4.2.** Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.

	академического и профессионального взаимодействия	
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**УК-8.1**. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общепрофес-сиональные навыки	**ОПК-1.** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов.
	ОПК-2. Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	**ОПК-2.3**. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования
	ОПК-3. Способен применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное	**ОПК-3.1**. Применяет теоретические и полуэмпирические модели при решении задач химической направленности

	обеспечение и базы данных профессионального назначения	
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-4.** Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	**ОПК-4.1.** Использует базовые знания в области математики и физики при планировании работ химической направленности
	ОПК-5. Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	**ОПК-5.2.** Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения зада профессиональной деятельности.
Представление результатов профессиональной деятельности	**ОПК-6.** Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	**ОПК-6.1** Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое в производстве;
- основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции;
- основные нормативные документы по стандартизации и сертификации продукции предприятий по производству биологически активных соединений;
- правила техники безопасности и производственной санитарии; организационную структуру предприятия;

Уметь:

- использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации.

Владеть:

- методами проектирования технологических линий и подбора технологического оборудования, методами управления технологическими процессами производства;
- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 8 семестре. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем сдачи отчета по практике.

Все часы, отводимые на практику, в том числе самостоятельная работа, должны быть в форме практической подготовки.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр.ч.**
Общая трудоемкость практики	**6**	**216**	**162**
Самостоятельная работа	**6**	**216**	**162**
в том числе в форме практической подготовки:	***6***	***216***	***162***
Контактная самостоятельная работа	*6*	*0,4*	*0,3*
Посещение предприятия		*72*	*54*
Работа на предприятии по индивидуальному заданию		*108*	*81*
Подготовка и сдача отчета по практике		*17,6*	*13,2*
Вид итогового контроля:	**зачет с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

Раздел практики	Раздел практики	Самостоятельная работа, академ. ч.
1	Введение – цели и задачи технологической практики	2

2	Ознакомление с технологией производства биологически активных соединений	70
3	Практическое освоение технологических процессов на конкретном предприятии. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета	144
	Всего часов	**216**

4.2. Содержание разделов практики

Производственная практика состоит из трех этапов:

- введение;

– ознакомление с технологией производства биологически активных соединений;

– практическое освоение технологических процессов и методов их контроля на конкретном предприятии.

1. Введение – цели и задачи технологической практики

2. Ознакомление с технологией осуществляется в виде экскурсий на предприятия соответствующего профиля. При посещении предприятия и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике.

Отчет по практике включает:

- историческую справку о предприятии;
- номенклатуру выпускаемой продукции;
- виды и нормы расхода сырьевых материалов;
- описание основных технологических переделов производства;
- методы и формы контроля технологических процессов;
- мероприятия по устранению отклонений (нарушений) режимных параметров работы оборудования и технологических процессов.

3. Практическое освоение технологических процессов на конкретном предприятии обучающийся осуществляет в соответствии с индивидуальным заданием по практике, которое включает:

- изучение ассортимента выпускаемой продукции, их видов и марок;
- требования ГОСТ Р и другой нормативной документации к качеству выпускаемой продукции;
- изучение сырьевых материалов и методов входного контроля;
- изучение параметров технологического процесса, предусмотренных в регламенте, и методов его контроля;
- подробное описание вида и типа оборудования для осуществления конкретного технологического процесса;
- действия обслуживающего персонала при чрезвычайных ситуациях.

При выполнении индивидуального задания студент должен собрать материалы по структуре предприятия, методам управления, системе сбыта готовой продукции.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:		Разделы		
			1	2	3
	Знать:				
1	− технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое в производстве;			+	+
2	− основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции;			+	+
3	− основные нормативные документы по стандартизации и сертификации продукции предприятий по производству биологически активных соединений;		+	+	+
4	− правила техники безопасности и производственной санитарии; организационную структуру предприятия;		+	+	+
	Уметь:				
5	− использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;			+	+
6	− анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации.		+	+	+
	Владеть:				
7	− методами проектирования технологических линий и подбора технологического оборудования, методами управления технологическими процессами производства;			+	+
8	− способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.		+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**			
9	**УК-4**. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	**УК-4.2.** Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)	+	+	+
10	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	**УК-8.1.** Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).	+	+	+

В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:					
	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**			
11	**ОПК-1.** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	+	+	+
12	**ОПК-2.** Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	**ОПК-2.3.** Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	+	+	+
13	**ОПК-5.** Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	**ОПК-5.2.** Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+
14	**ОПК-6.** Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	**ОПК-6.1.** Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки ***«Химик. Преподаватель химии»*** по специальности ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***, специализация ***«Медицинская химия»*** проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки ***«Химик. Преподаватель химии»*** по специальности ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***, специализация ***«Медицинская химия»*** проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии (по производству и/или анализу биологически активных веществ) под руководством руководителя практики.

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении технологической практики составляет формирование целостного представления об организации технологических процессов и основном технологическом оборудовании, используемом в производстве; освоение технических средств контроля и измерения основных и критических параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; формирование навыков анализа нормативной и технической документации; освоение методов и приемов анализа и систематизации научно-технической информации с учётом интересов и возможностей предприятия или организации, где она проводится.

Программа технологической практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или представителями принимающей организации с учетом специфики производственной деятельности.

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

- изучение ассортимента выпускаемой продукции, их видов и марок;
- требования ГОСТ Р и другой нормативной документации к качеству выпускаемой продукции;
- изучение сырьевых материалов и методов входного контроля;
- изучение параметров технологического процесса, предусмотренных в регламенте, и методов его контроля;
- подробное описание вида и типа оборудования для осуществления конкретного технологического процесса;
- действия обслуживающего персонала при чрезвычайных ситуациях.

Практическое освоение приемов организации производственной и/или научно-исследовательской деятельности на предприятии предусматривает личное участие обучающегося в проведении производственной деятельности и/или научных исследований и разработок, включая:

– участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и/или технологических работ на предприятии;
– участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и/или технологическим работам.

К прохождению практики на территории предприятия или организации допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку и прослушавшие лекции о структуре предприятия или организации, а также об осуществляемых производственных процессах. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (*зачет с оценкой*, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам отчета о прохождении практики и выполнении индивидуального задания (максимальная оценка– 60 баллов), и итогового опроса студента (максимальная оценка – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком учебного плана подготовки ***«Химик. Преподаватель химии»*** по специальности ***04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия***, специализация «***Медицинская химия***».

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:

– титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;

– содержание отчета;

– цель и задачи практики;

– краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;

– ассортимент и объемы продукции, производимой предприятием, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию;

– структура предприятия, основные производственные цеха и отделы;

– технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования, применяемого для осуществления того или иного технологического процесса, при возможности – с указанием параметров работы основного технологического оборудования:

Для предприятий по производству или анализу биологически активных веществ:

– технологические схемы производств;

– технологические карты анализа;

– список источников информации для подготовки отчета.

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала. Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

8.2. Примерная тематика индивидуального задания

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с технологией производства биологически активных веществ, технологическими процессами, оборудованием для их осуществления, технологическими параметрами процесса производства, контролем качества производимой продукции.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы и фотографии.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

Для предприятий по производству биологически активных веществ:

1. Проведение лабораторных исследований сырья, продукции животного происхождения, кормов и биологического материала в целях обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов. (ФГБУ «НЦБРП»)
2. Проведение исследования проб продукции на тяжелые металлы. (ФГБУ «НЦБРП»)

8.3. Примеры контрольных вопросов для итогового контроля прохождения технологической практики (зачет с оценкой)

Для практик, завершающихся зачетом с оценкой или экзаменом:
(перечень вопросов для итогового контроля)

1. Общая структура предприятия. Производственные цена, научно-исследовательские лаборатории, взаимодействия между подразделениями.
2. Представление о месте цеха в общей структуре предприятия, его взаимодействия с другими подразделениями.
3. Технологическая схема и научные основы получения БАВ индивидуального задания.

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

8.4. Структура и примеры билетов для *зачета с оценкой* (8 семестр).

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов.

Пример билета к зачету с оценкой:

«Утверждаю» *зав. кафедрой ХТОС* _____ С.В. Попков «__» _____ 20__ г.	***Министерство образования и науки РФ***
	Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
	Кафедра химии и технологии органического синтеза
	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия **Специализация – «Медицинская химия»**

	«Производственная практика: технологическая практика»
Билет зачета с оценкой № 1 1. Общая структура предприятия. Производственные цена, научно-исследовательские лаборатории, взаимодействия между подразделениями. 2. Технологическая схема и научные основы получения БАВ индивидуального задания.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Методические рекомендации по оформлению отчетов по всем видам практик на предприятиях по разработке и производству биологически активных веществ: учебно-методическое пособие / Сост. А.В. Калистратова, М.С. Ощепков, И.Н. Соловьева. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. 36 с.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Б. Дополнительная литература

1. Методические указания по производственной практике на предприятиях основного органического синтеза и производства пестицидов [Текст] : учебное пособие / Сост. И.И. Наумова. - М. : МХТИ, 1987. - 27 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

1. Реферативный журнал «Химия» (РЖХ), серия М «Силикатные материалы», ISSN 0235-2206
2. Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru
3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности http://www.rupto.ru
4. The United States Patent and Trademark Office http://www.uspto.gov
5. The European Patent Office http://ep.espacenet.com
6. Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
7. Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com
8. Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

9.3. Средства обеспечения освоения практики

Для реализации технологической практики подготовлены следующие средства обеспечения освоения практики:

- перечень индивидуальных заданий для выполнения в процессе прохождения практики;
- методические указания для подготовки отчета по технологической практике$
- банк тестовых заданий для итогового контроля прохождения практики (общее число вопросов – 50).

Для реализации учебной программы с использованием электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ) применяются следующие образовательные технологии и средства обеспечения практики:

- ЕИОС РХТУ им. Д.И. Менделеева;
- платформы для проведения онлайн конференций (Zoom, Skype и др.);
- сервисы по доставки e-mail сообщений.

Для проведения промежуточных и итоговой аттестации могут использоваться такие сервисы как: Яндекс.Формы, Zoom, Skype, отдельные специализированные модули LMS.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины 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 дисциплине. 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 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом практика проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для магистров, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Оборудование, расходные материалы, реактивы, документация предприятий отрасли в соответствии с местом прохождения практики и индивидуальным заданием.

11.2. Учебно-наглядные пособия

Проспекты продукции, выпускаемой предприятиями отрасли.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по практике вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции из высокотемпературных неметаллических материалов; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по практике вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по практике вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству органических веществ; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам органических веществ.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии
1.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт №13-14ЗК/2025 от 30.04.2025	19.05.2026
2.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно

5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Договор № 99-155ЭА-223/2024	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	**Основные показатели оценки**	**Формы и методы контроля и оценки**
Раздел 1. Введение – цели и задачи технологической практики	*Знает:* – основные нормативные документы по стандартизации и сертификации продукции предприятий по производству биологически активных соединений; – правила техники безопасности и производственной санитарии; организационную структуру предприятия; *Умеет:* - анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации. *Владеет:* – способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом.	Оценка за отчет по практике (индивидуальное задание) (8 семестр) Оценка за зачет с оценкой (8 семестр)
Раздел 2. Вовлеченное участие в организации научно-исследовательской	*Знает:* - технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое в производстве;	Оценка за отчет по практике (индивидуальное

деятельности организации, управлении научными исследованиями	- основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции; - основные нормативные документы по стандартизации и сертификации продукции предприятий по производству биологически активных соединений; - правила техники безопасности и производственной санитарии; организационную структуру предприятия; *Умеет*: - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; - анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации. *Владеет*: - методами проектирования технологических линий и подбора технологического оборудования, методами управления технологическими процессами производства; - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;	задание) (8 семестр) Оценка за зачет с оценкой (8 семестр)
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета	*Знает:* - технологические процессы и основное технологическое оборудование, используемое в производстве; - основные принципы, методы и формы контроля технологического процесса и качества продукции; - основные нормативные документы по стандартизации и сертификации продукции предприятий по производству биологически активных соединений; - правила техники безопасности и производственной санитарии; организационную структуру предприятия;	Оценка за отчет по практике (индивидуальное задание) (8 семестр) Оценка за зачет с оценкой (8 семестр)

	Умеет: - использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции; - анализировать техническую документацию, реализовывать на практике требования нормативной документации. *Владеет*: - методами проектирования технологических линий и подбора технологического оборудования, методами управления технологическими процессами производства; - способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;	

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

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

− Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 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 оснащенности 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
«Производственная практика: технологическая практика»
основной образовательной программы
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия,
специализация **– «Медицинская химия»**

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: преддипломная практика»

Специальность – 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Специализация – «Медицинская химия»

Квалификация «Химик. Преподаватель химии»

Москва 2025

Программа составлена преподавателями кафедры химии и технологии органического синтеза РХТУ имени Д.И. Менделеева:

к.х.н., доцентом, зав. кафедрой ХТОС, С.В. Попковым;

ассистентом кафедры химии и технологии органического синтеза Е.А. Алексеевой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии и технологии органического синтеза, «14» мая 2025 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности ***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*** (ФГОС ВО); специализация ***«Медицинская химия»***, накопленным опытом проведения практик кафедрой Химии и технологии органического синтеза РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана блока 2 «Практика» и рассчитана на проведение практики в 10 семестре (5 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области химии органических биологически активных веществ, в том числе в области анализа и синтеза биологически активных веществ.

Цель практики – подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы, закрепление теоретических знаний и практических навыков, полученных в процессе обучения по программе специалитета; приобретение практического опыта работы с источниками научно-технической информации, опыта постановки и выполнения научно-исследовательских и проектных задач; овладение методологией и методами обработки результатов исследования; сбор, подготовка и анализ материалов по тематике выпускной квалификационной работы.

Задачами практики являются окончательное формирование у обучающихся компетенций, связанных с формированием целостного представления об организации и управлении отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; о структуре организации и основных функциях исследовательских и управленческих подразделений; с освоением нормативной документации и средств программного обеспечения исследовательского подразделения; с участием в работе научно-исследовательской группы, подразделения, временного трудового коллектива; с обобщением и систематизацией данных для выполнения выпускной квалификационной работы; с развитием у обучающихся личностно-профессиональных качеств исследователя.

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

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

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК
Разработка и реализация проектов	**УК-2**. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1**. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления **УК-2.2**. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи,

		обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения **УК-2.3**. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости **УК-2.4** Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования **УК-2.5**. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
Безопасность жизнедеятельности	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1**. Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК
Общепрофес-сиональные навыки	**ОПК-1** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**ОПК-1.1**. Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов **ОПК-1.2**. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии **ОПК-1.3.** Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности

	ОПК-2 Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	**ОПК-2.1**. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности **ОПК-2.2**. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности **ОПК-2.3**. Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования
Физико-математическая и компьютерная грамотность при решении задач профессиональной деятельности	**ОПК-4** Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	**ОПК-4.3**. Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений
	ОПК-5 Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	**ОПК-5.2.** Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения зада профессиональной деятельности
Представление результатов профессиональной деятельности	**ОПК-6** Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	**ОПК-6.1.** Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке **ОПК-6.4.** Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке

В результате прохождения преддипломной практики студент должен

Знать:

– основы организации и методологию научных исследований;

– современные научные концепции в области органического материаловедения;

– структуру и методы управления современным производством физиологически активных веществ.

Уметь:

– работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований;

– использовать полученные теоретические знания для органического синтеза.

Владеть:

– навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций;

2. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в семестре А. Итоговый контроль прохождения практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

Вид учебной работы	**Объем практики**		
	ЗЕ	**Акад. ч.**	**Астр. ч.**
Общая трудоемкость практики	**6**	**216**	**162**
Самостоятельная работа	**6**	**216**	**162**
в том числе в форме практической подготовки:	***6***	***216***	***162***
Контактная самостоятельная работа	*6*	*0,4*	*0,3*
Самостоятельное изучение разделов практики (*или другие виды самостоятельной работы*)		*215,6*	*161,7*
Вид итогового контроля:	**зачет с оценкой**		

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

Раздел	Раздел дисциплины	Самостоятельная работа, ч
1	Введение – цели и задачи преддипломной практики	2
2	Организация и осуществление научно-исследовательской и производственной деятельности	178
3	Выполнение индивидуального задания. Обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета	36
	ИТОГО	**216**

4.2. Содержание разделов практики

Преддипломная практика включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и преддипломной работы (разделы 1, 2) и этап практического освоения деятельности ученого-исследователя (раздел 3).

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

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

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательских работ кафедры.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

№	В результате прохождения практики студент должен:		Разделы		
			1	2	3
	***Знать*:**				
1	основы организации и методологию научных исследований		+	+	+
2	современные научные концепции в области органического материаловедения			+	+
3	структуру и методы управления современным производством физиологически активных веществ			+	+
	Уметь:				
4	работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований		+	+	+
5	использовать полученные теоретические знания для органического синтеза			+	+
	Владеть:				
6	навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций		+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие ***универсальные компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование УК	**Код и наименование индикатора достижения УК**			
7	**УК-2**. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	**УК-2.1**. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	+	+	+
8		**УК-2.2**. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	+	+	+
9		**УК-2.3**. Планирует необходимые ресурсы, в том числе, с учетом их заменяемости	+	+	+
10		**УК-2.4** Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования	+	+	+
11		**УК-2.5**. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в	+	+	+

		план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта			
12	**УК-8**. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	**УК-8.1.** Знает основные техносферные опасности, их свойства и характеристики.	+	+	+
В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие ***общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:***					
	Код и наименование ОПК	**Код и наименование индикатора достижения ОПК**			
13	**ОПК-1.** Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	**ОПК-1.1.** Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	+	+	+
14		**ОПК-1.2.** Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии.	+	+	+
15		**ОПК-1.3.** Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ химической направленности	+	+	+
16	**ОПК-2.** Способен проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности	**ОПК-2.1** Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	+	+	+

17		**ОПК-2.2** Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеризации веществ и материалов для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+
18		**ОПК-2.3** Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного научного оборудования	+	+	+
19	**ОПК-4.** Способен планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач	**ОПК-4.3** Интерпретирует результаты химических наблюдений с использованием физических законов и представлений	+	+	+
20	**ОПК-5.** Способен использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	**ОПК-5.2** Использует стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+
21	**ОПК-6.** Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	**ОПК-6.1** Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	+	+	+
22		**ОПК-6.4.** Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке	+	+	+

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки по специальности ***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*** проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки по специальности ***04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия*** проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

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

Основу содержания самостоятельной работы обучающегося при прохождении преддипломной практики составляет освоение методов, приемов, технологий организации и приобретение практических навыков управления отдельными этапами и программами проведения научных исследований и технических разработок; обобщение и систематизация данных для выполнения дипломной работы с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Программа преддипломной практики включает также выполнение индивидуального задания, которое разрабатывается руководителем практики или руководителем диссертационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы кафедры.

К прохождению практики на территории предприятия допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности, внутреннему распорядку предприятия и прослушавшие лекции о структуре завода и организации производственного процесса. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом

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

– посещение семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
– применение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
– использование опытно-экспериментальной базы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
– посещение предприятий по производству биологически активных веществ, выставок;
– 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:

– включенное участие в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
– участие в подготовке и анализе отчетных материалов по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и технологическим работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 40 баллов), отчета о выполнении индивидуального задания (максимальная оценка за отчет о выполнении индивидуального задания – 20 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении практики **«Производственная практика: преддипломная практика»** выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком учебного плана подготовки *(«Химик. Преподаватель химии»)* по специальности *04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия,* специализация «*Медицинская химия*».

Отчет должен содержать следующие основные структурные элементы:
– титульный лист;
– индивидуальный план (задание) преддипломной практики;
– содержание (наименование всех текстовых разделов отчета);
– цель, место, дата начала и продолжительность практики;
– результаты выполнения практических задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики;
– результаты выполнения индивидуального задания;
– предложения по совершенствованию организации научно-исследовательской деятельности;
– список использованных литературных источников.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета:

рекомендуемый объём отчёта – 15 – 20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4;

шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта – черный;

размеры полей: левое, верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм;

страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют;

ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках, например, [1]; [3-5].

При работе с литературными источниками рекомендуется составлять краткий конспект с обязательным фиксированием библиографических данных источника. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Разработанные в рамках прохождения преддипломной практики методические документы оформляются в виде приложения к отчету.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

Индивидуальное задание выполняется обучающимся самостоятельно на основе сбора дополнительной информации во время прохождения практики, а также информации, полученной из других источников, например, сети Интернет.

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с технологией производства, технологическими процессами, оборудованием для их осуществления, технологическими параметрами процесса производства, контролем качества производимой продукции.

Отчет о выполнении индивидуального задания должен выполняться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету о прохождении практики. Отчет о выполнении индивидуального задания должен включать текст, необходимые рисунки, формулы, схемы и фотографии.

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

Для предприятий по производству:

1. Сбор, систематизация и анализ научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике дипломной работы с привлечением отечественных и зарубежных источников.
2. Сбор, систематизация и анализ материалов по тематике дипломной работы с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.

8.3. Примеры вопросов для итогового контроля освоения практики *(зачет с оценкой)*

(перечень вопросов для итогового контроля)

1. Цели, задачи, формы научной деятельности организации.
2. Планирование научно-исследовательской и проектной деятельности в высшем учебном заведении.

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

8.4. Структура и пример билетов для *зачета с оценкой*

Зачет с оценкой по практике включает 2 контрольных вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 20 баллов соответственно.

Пример билета для зачета с оценкой:

«Утверждаю»	• ***Министерство образования и науки РФ***
зав. кафедрой ХТОС	**Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева**
_____ С.В. Попков	• **Кафедра химии и технологии органического синтеза**
«__» _____ 20__ г.	**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия** **Специализация – «Медицинская химия»**

	«Производственная практика: преддипломная практика»
Билет к зачету с оценкой № 1 1. Структура, задачи организации места проведения практики. Направления научной деятельности и используемые методы. 2. Планирование научной деятельности и результаты выполнения индивидуального задания.	

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Методические рекомендации по оформлению отчетов по всем видам практик на предприятиях по разработке и производству биологически активных веществ: учебно-методическое пособие / Сост. А.В. Калистратова, М.С. Ощепков, И.Н. Соловьева. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2015. 36 с.
2. Требования к оформлению выпускных квалификационных (дипломных) и курсовых работ: методические указания / Сост. В.М. Аристов, С.Г. Комарова, Х.А. Невмятуллина. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. 36 с.
3. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства / И. Б. Рыжков. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 224 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

Б. Дополнительная литература

1. Охрана интеллектуальной собственности: учебное пособие / Е. А. Василенко, Т. В. Мещерякова, Д. А. Бобров, В. А. Желтов – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007. 104 с.
2. Поиск патентной информации / Сост.: Т. В. Мещерякова, Е. А. Василенко, М. А. Сиротина, Д. А. Бобров, А. Л. Владимиров – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2002. 48 с.

9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

– Журнал «Химия» (РЖХ), серия О «Органическая химия» ISSN 0235-2206

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

– Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru
– Федеральная служба по интеллектуальной собственности http://www.rupto.ru
– The United States Patent and Trademark Office http://www.uspto.gov
– The European Patent Office http://ep.espacenet.com
– Политематические базы данных CAPLUS, COMPENDEX (США); INSPEC (Великобритания); PASCAL (Франция).
– Базы цитирования РИНЦ, Web of Science, Scopus
– Ресурсы ELSEVIER: http://www.sciencedirect.com

– Ресурсы SPRINGER: http://link.springer.com

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины 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 дисциплине. 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 практика проводится в форме самостоятельной работы обучающегося, как правило, на кафедре, осуществляющей подготовку обучающегося, или в профильной организации, и включает освоение программы практики с использованием материально-технической базы кафедры или профильной организации.

В соответствии с учебным планом **практики «Производственная практика: преддипломная практика»** проводится в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий каждый обучающийся обеспечен во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет.

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

Парк высокотемпературного электротермического оборудования: печи лабораторные тигельные электрические с силитовыми нагревателями и автоматическим регулированием температуры ПЛ 5/12,5; сушильные шкафы; сушильные шкафы вакуумные (MLW).

Оборудование для синтеза и получения образцов веществ: весы электронные технические и аналитические Cauw-120D, Caux 220, DB-60H и др.; весы лабораторные (ACCULAB VICON); весы аналитические (Gibertini Crystal); ультразвуковая ванна ProSonic 1000; магнитные мешалки; роторно-пленочные испарители; электроплитки;химическая посуда фарфоровая; химическая посуда стеклянная; вытяжные шкафы.

Приборы и оборудование для проведения аналитических исследований: газовый хроматограф Кристалл-2000М с пламенно-ионизационным детектором; жидкостной хроматограф LaChrom; спектрофотометры Specord M40, Specord M80, СФ-2000; рефрактометры; прибор для определения температуры плавления ПТП-М.

11.2. Учебно-наглядные пособия

Комплекты плакатов к лекционным курсам; альбомы ИК-спектров органических соединений.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы; экраны; аудитории со стационарными комплексами отображения информации с любого электронного носителя; WEB-камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; каталоги типов и видов продукции сельскохозяйственных средств защиты растений; каталоги продукции промышленных предприятий; раздаточный материал к лекционным курсам; учебные фильмы по технологии получения биологически активных веществ; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; электронные каталоги продукции; информационно-методические материалы в печатном и электронном виде по производству органических веществ; сборники технологических схем, буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочные материалы в печатном и электронном виде по строению и свойствам органических веществ.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе:

№ п.п.	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Срок окончания действия лицензии
1.	Антиплагиат.ВУЗ 5.0	Контракт №13-14ЗК/2025	19.05.2026

		от 30.04.2025	
2.	WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочно
3.	Micosoft Office Standard 2013	Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013	бессрочная
4.	WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition	Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020	бессрочно
5.	Microsoft Office Standard 2019 В составе: • Word • Excel • Power Point • Outlook	Контракт №175- 262ЭА/2019 от 30.12.2019	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)
6.	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition.	Договор № 99-155ЭА-223/2024	12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта)

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Введение – цели и задачи преддипломной практики	*Знает:* - основы организации и методологию научных исследований *Умеет:* – работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований *Владеет:* – основными должностными функциями руководящего персонала (руководителя научной группы, проекта, программы) в рамках изучаемой программы магистратуры.	Оценка за выполнение индивидуального задания (10 семестр) Оценка за отчет по практике (10 семестр) Оценка, полученная на зачете с оценкой по практике (10 семестр)

Раздел 2. Организация и осуществление научно-исследовательской и производственной деятельности	*Знает:* – современные научные концепции в области органического материаловедения; – структуру и методы управления современным производством физиологически активных веществ. *Умеет*: – работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований; - использовать полученные теоретические знания для органического синтеза *Владеет*: – навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций	Оценка за выполнение индивидуального задания (10 семестр) Оценка за отчет по практике (10 семестр) Оценка, полученная на зачете с оценкой по практике (10 семестр)
Раздел 3. Выполнение индивидуального задания. Обобщение и систематизация данных для выполнения выпускной квалификационной работы. Оформление отчета	*Знает:* современные научные концепции в области органического материаловедения; структуру и методы управления современным производством физиологически активных веществ. *Умеет:* работать с научными текстами, пользоваться научно-справочным аппаратом, оформлять результаты научных исследований; - использовать полученные теоретические знания для органического синтеза *Владеет:* – навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, работы с источниками научной информации, реферирования научных публикаций	Оценка за выполнение индивидуального задания (10 семестр) Оценка за отчет по практике (10 семестр) Оценка, полученная на зачете с оценкой по практике (10 семестр)

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

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

− Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);

− Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 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 оснащенности 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: преддипломная практика»
основной образовательной программы
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
специализация – «Медицинская химия»

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.

РХТУ им. Д.И. Менделеева
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Владелец: *Лемешев Дмитрий Олегович*
Проректор по учебной работе, Ректорат
Подписан: 28:03:2026 14:52:19