

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 1. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

**Вид практики** – производственная практика.

**Тип практики** – эксплуатационная практика

**Способ проведения практики** – стационарный, выездной.

**Форма проведения практики** – непрерывно.

**Часть ОПОП:** часть, формируемая участниками образовательных отношений.

### 2. Требования к результатам обучения по практике

#### 2.1. Перечень компетенций, формируемых практикой в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
	Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1. Способен с использованием систем управления технологическими процессами обеспечивать надежную и безопасную эксплуатацию химико-технологических систем
	-	ПК-2. Способен создавать модели химико-технологических процессов и средства обеспечения их двусторонней обратной связи с производственной системой с целью улучшенного управления процессом и его оптимизации в реальном времени
	-	ПК-3. Способен проектировать объекты с использованием средств цифрового инжиниринга; оснащать химико-технологические системы КИП и АСУТП

#### 2.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых практикой в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
УК-2	УК-2.1	Определяет проблему, на решение которой направлен проект, цель и задачи проекта, приоритеты, результаты, этапы, ресурсы и ограничения в реализации проекта, способы и этапы решения конкретных задач проекта
УК-2	УК-2.2	Разрабатывает план его реализации, контролировать его исполнение,

		управлять им на всех этапах жизненного цикла, оценивать эффективность его реализации
ПК-1	ПК-1.1	Понимает сущность специальных технологических процессов и принципы управления ими в составе химико-технологических систем
ПК-1	ПК-1.3	Применяет средства аналитического контроля непрерывных производств, предиктивные системы мониторинга и диагностики
ПК-2	ПК-2.1	Понимает и применяет на практике принципы моделирования химико-технологических процессов в составе проектной группы с участием химиков-технологов
ПК-2	ПК-2.3	Применяет на практике подходы интеграции компьютерных моделей химико-технологических процессов в контур АСУТП химических производств с целью улучшенного управления процессом и его оптимизации в реальном времени
ПК-3	ПК-3.1	Понимает и применяет на практике принципы функционирования и создания систем управления химико-технологических систем, в том числе с использованием нестандартных элементов
ПК-3	ПК-3.3	Применяет на практике процедуры пусконаладки и в последующей эксплуатации систем управления в составе химико-технологических систем при протекании в них производственного процесса, а также осуществляет их сервисное обслуживание и устранение неисправностей

### 2.3. Результаты обучения по практике

**Цель прохождения практики** – ознакомиться с деятельностью организации, закрепить и углубить теоретические знания, полученные в результате изучения ОПОП ВО.

В результате прохождения практики обучающийся должен

**знать:**

- суть основных процессов в химической технологии, технологический процесс химического производства;
- технологическое оборудование и технические средства химического производства;

**уметь:**

- использовать технические методы химической технологии;
- эксплуатировать основное технологическое оборудование и технические средства химического производства;
- основных параметров технологического процесса химических производств, свойств сырья и продукции;
- выбрать необходимое оборудование для осуществления определенной технологии;
- применять методы определения основных показателей качества продукции;
- определять основные характеристики и параметры процессов химического производства;
- решать конкретные задачи расчета и интенсификации процессов химического производства;

**владеть:**

- способностью осуществлять технологический процесс химического производства в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- готовностью выбирать и обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов;
- методами определения основных параметров оборудования, используемого для проведения технологических процессов химического производства;
- основными навыками работы в химической лаборатории и на химическом производстве;
- экспериментальными методами определения необходимых физико-химических свойств сырья и продукции;

- готовностью к приобретению практических навыков для решения профессиональных задач.

### 3. Объем практики

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	6/216
<b>Контактная работа:</b>	216
Практическая подготовка	216
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет с оценкой	0

### 4. Содержание практики

Практика содержит ряд этапов:

- 1) подготовительный этап;
- 2) основной этап;
- 3) заключительный этап.

№ п/п	Этапы практики	Вид работ	Формы текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
1	Подготовительный этап	Знакомство с рабочей программой практики. Получение индивидуального задания для прохождения практики, включающего в себя непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. План проведения практики. Организация труда на практике. Формы отчета о практике. Взаимодействие в ходе служебной деятельности. Ознакомление с техникой безопасности и охраной труда в организации, правилами внутреннего распорядка (инструктаж по технике безопасности). Особенности организации работы со служебными документами. Информационная безопасность. Рабочее место, рабочее время.	Собеседование	УК-1, УК-2
2	Основной этап	Непосредственная работа по месту практики: - осуществление сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач, уточнение и корректировка информации; - знакомство с основными производственными процессами в соответствии с технологической схемой предприятия, их основными параметрами, работой технологического оборудования, методами контроля и управления технологическими процессами; - знакомство и эксплуатация основного технологического оборудования химического производства.	Собеседование Проверка заполнения дневника практики	УК-1, УК-2, ПК-1
3	Заключительный этап	Подготовка отчета. Защита отчета на итоговой конференции	Доклад и защита отчета	УК-1, УК-2

### 5. Формы отчетности по практике

Требования к формам и оформлению отчетности по практике едины для всех форм обучения.

По итогам практики оформляются отчет о прохождении практики, который составляется индивидуально на основе задания, полученного для прохождения практики.

Текст отчета о прохождении практики должен быть выполнен с применением персонального компьютера шрифтом черного цвета. Обратная сторона листа должна оставаться чистой. Размер бумаги – А4 (210 x 297 мм). Поля: верхнее и нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Шрифт Times New Roman, 14 кегль.

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете: титульный лист отчета о результатах прохождения практики, индивидуальное задание для обучающегося, выполняемое в период практической подготовки, дневник практики, аналитическая записка к ней, характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.

Отчет должен содержать дневник практики (описание работы, выполнявшейся во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом) и аналитическую записку к нему. В аналитической записке должно быть выражено личное отношение студента к той деятельности, которой ему пришлось заниматься на протяжении всего периода практики.

В своем отчете студент может предложить анализ своей собственной подготовленности к прохождению практики, показать, содержание каких дисциплин позволило ему понять формы и методы работы подразделения, в котором проходит практика.

Защита отчета о прохождении практики принимается руководителем практики от РХТУ им. Д.И. Менделеева. Отчет может быть отклонен руководителем в случае его несоответствия требованиям настоящей программы.

#### **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по практике проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

##### **Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

- собеседование;
- проверка заполнения дневника практики.

##### **Типовые вопросы для собеседования**

1. Перечислите основные виды деятельности организации (предприятия, учреждения), основные этапы истории развития.
2. Перечислите номенклатуру выпускаемой продукции (перечень выполняемых работ и оказываемых услуг) организации.
3. Опишите технологическую деятельность организации.
4. Опишите химические и химико-технологические основы функционирования предприятия.
5. Опишите основные характеристики используемого технологического оборудования химического производства.
6. Охарактеризуйте организацию труда работника (описать рабочее место исполнителя, описать основные производственные функции исполнителя, определить взаимосвязи исполнителя с линейным менеджером, коллегами, подчиненными и др.).

##### **Критерии оценки ответа обучающегося на вопросы собеседования**

Оценка ответа на вопросы собеседования во время текущего контроля успеваемости предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных профессиональных понятий и категорий, формирования профессиональных навыков и

умений во время прохождения практики, умение использовать в ответе практический материал.

*Критерии оценки:* выделение и понимание проблемы; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения; наличие собственной позиции; соответствие ответа поставленному вопросу; самостоятельное обобщение материала и последовательность, полнота, логичность изложения; умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач; умение привести пример; опора на теоретические положения; владение соответствующей профессиональной терминологией, культурой речи, навыками ораторского искусства, изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда требования к ответу выполнены в полном объеме. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует заявленные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

#### **Критерии оценивания дневника практики при проверке его заполнения в период текущего контроля успеваемости**

Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены в соответствии с требованиями программы практики, носят описательный характер, логически обосновываются	1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены не полно, не профессиональным языком	1) дневник заполнен неаккуратно, не своевременно 2) записи краткие, не соответствуют требованиям программы	дневник не ведется

#### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

- проверка отчетов по практике;
- защита отчетов по практике.

#### **Показатели оценивания отчета по практике**

1. Умение сформулировать цель и задачи отчета.
2. Соответствие представленного материала индивидуальному заданию.
3. Полнота анализа и оценки деятельности конкретного подразделения, в котором работал студент.
4. Логичность, последовательность раскрытия.
5. Наличие выводов.
6. Наличие практического применения теоретических положений по проблеме.
7. Умение работать с литературой.
8. Владение терминологией.

9. Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии, умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами).
10. Наличие заполненной функциональной карты прохождения практики (описание работ, выполненных во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом).

#### Критерии оценивания материалов практики и отчета о практике

№ п/п	Шкала оценивания*	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• отчет оформлен в соответствии с требованиями;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность;</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> <li>• получена отрицательная характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.</li> </ul>

\* При оценивании материалов практики и отчета учитывается творческий подход: наличие фотографий, творческое раскрытие индивидуального задания, наличие презентации, видео и т. д.

#### Критерии оценки защиты отчета

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.</li> </ul>
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть</li> </ul>

		<p>допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Электронные учебные издания

1. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515341>.
2. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09101-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515481>.
3. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09102-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515482>.
4. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09103-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515900>.
5. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515901>.
6. Комиссаров, Ю. А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05422-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515193>.
7. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, 2006. - 608 с. ISBN 5-98281-059-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/106863>. – Режим доступа: по подписке.

8. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11830-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0787-5 (Изд-во Томского политехнического университета). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495870>.
9. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517961>.

## 7.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. — URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. — URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. — URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. — URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. — URL: <http://fcior.edu.ru/>.
8. База данных «Библиотека управления». Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>.
9. Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» [Электронный ресурс]. — URL: <http://ecsocman.hse.ru>.

## 7.3. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики достаточно для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

При организации практики профильные организации создают условия для реализации практики, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Обучающимся обеспечивается возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания на практику, написанию отчета и оформлению иных материалов по практике в соответствии с ОПОП ВО, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» в зале библиотеки, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, а также в личных кабинетах обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РХТУ им. Д.И. Менделеева.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 1. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

**Вид практики** – производственная практика.

**Тип практики** – технологическая (проектно-технологическая) практика.

**Способ проведения практики** – стационарный, выездной.

**Форма проведения практики** – рассредоточено.

**Часть ОПОП:** часть, формируемая участниками образовательных отношений.

### 2. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

#### 2.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
	Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные	-	-
Профессиональные	-	ПК-1. Способен с использованием систем управления технологическими процессами обеспечивать надежную и безопасную эксплуатацию химико-технологических систем
	-	ПК-2. Способен создавать модели химико-технологических процессов и средства обеспечения их двусторонней обратной связи с производственной системой с целью улучшенного управления процессом и его оптимизации в реальном времени
	-	ПК-3. Способен проектировать объекты с использованием средств цифрового инжиниринга; оснащать химико-технологические системы КИП и АСУТП

#### 2.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
УК-2	УК-2.1	Определяет проблему, на решение которой направлен проект, цель и задачи проекта, приоритеты, результаты, этапы, ресурсы и ограничения в реализации проекта, способы и этапы решения конкретных задач проекта
УК-2	УК-2.2	Разрабатывает план его реализации, контролировать его исполнение,

		управлять им на всех этапах жизненного цикла, оценивать эффективность его реализации
ПК-1	ПК-1.2	Управляет химико-технологическими системами с использованием КИП и АСУТП, разрабатывать и внедрять средства улучшенного управления химико-технологическим процессом
ПК-1	ПК-1.3	Применяет средства аналитического контроля непрерывных производств, предиктивные системы мониторинга и диагностики
ПК-2	ПК-2.1	Понимает и применяет на практике принципы моделирования химико-технологических процессов в составе проектной группы с участием химиков-технологов
ПК-2	ПК-2.2	Создает компьютерные модели химико-технологических процессов
ПК-2	ПК-2.3	Применяет на практике подходы интеграции компьютерных моделей химико-технологических процессов в контур АСУТП химических производств с целью улучшенного управления процессом и его оптимизации в реальном времени
ПК-3	ПК-3.2	Проектирует, выбирает компоненты и осуществляет сборку системы управления и настройку программируемых логических контроллеров
ПК-3	ПК-3.3	Применяет на практике процедуры пусконаладки и в последующей эксплуатации систем управления в составе химико-технологических систем при протекании в них производственного процесса, а также осуществляет их сервисное обслуживание и устранение неисправностей

### 2.3. Результаты обучения по практике

**Цель прохождения практики** – углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических умений и навыков в области технологического оборудования химического производства, в том числе по переработке неметаллических материалов; приобретение навыков самостоятельной работы.

В результате прохождения практики обучающийся должен

**знать:**

- технологический процесс химического производства;
- технологии, технологическое оборудование и технические средства химического производства, в том числе по переработке неметаллических материалов;
- суть основных процессов в химической технологии;
- закономерности влияния структуры потоков в аппаратах на технологические процессы;

**уметь:**

- использовать технические методы химической технологии;
- основных параметров технологического процесса химических производств, свойств сырья и продукции;
- выбрать необходимое оборудование для осуществления определенной технологии;
- применять методы определения основных показателей качества продукции;
- определять основные характеристики процессов и параметры процессов в промышленных аппаратах;

**владеть:**

- способностью осуществлять технологический процесс химического производства в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- готовностью выбирать и обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов;
- методами определения основных параметров оборудования, используемого для проведения технологических процессов в химическом производстве;
- методами определения основных параметров технологического оборудования, используемого в химическом производстве;
- методами определения реальной структуры потоков в аппаратах для определения параметров технологических процессов.

- основными навыками работы в химической лаборатории и на химическом производстве;;
- экспериментальными методами определения необходимых физико-химических свойств материалов, используемых в химическом производстве;
- готовностью к приобретению практических навыков для решения профессиональных задач.

### 3. Объем практики

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	15/540
<b>Контактная работа:</b>	540
Практическая подготовка	540
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет с оценкой	0

### 4. Содержание практики

Практика содержит ряд этапов:

- 1) подготовительный этап;
- 2) основной этап;
- 3) заключительный этап.

№ п/п	Этапы практики	Вид работ	Формы текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
1	Подготовительный этап	Знакомство с рабочей программой практики. Получение индивидуального задания для прохождения практики, включающего в себя непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. План проведения практики. Организация труда на практике. Формы отчета о практике. Взаимодействие в ходе служебной деятельности. Ознакомление с техникой безопасности и охраной труда в организации, правилами внутреннего распорядка (инструктаж по технике безопасности). Особенности организации работы со служебными документами. Информационная безопасность. Рабочее место, рабочее время.	Собеседование	УК-1, УК-2
2	Основной этап	Непосредственная работа по месту практики: - осуществление сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач, уточнение и корректировка информации; - проведение физико-химических исследований сырья и материалов, связанных с профессиональной деятельностью; - знакомство с производственными процессами в соответствии с технологической схемой предприятия, их основными параметрами, работой технологического оборудования, методами	Собеседование Проверка заполнения дневника практики	УК-1, УК-2, ПК-1

		контроля и управления технологическими процессами.		
3	Заключительный этап	Подготовка отчета. Защита отчета на итоговой конференции	Доклад и защита отчета	УК-1, УК-2

### 5. Формы отчетности по практике

Требования к формам и оформлению отчетности по практике едины для всех форм обучения.

По итогам практики оформляется отчет о прохождении практики, который составляется индивидуально на основе задания, полученного для прохождения практики.

Текст отчета о прохождении практики должен быть выполнен с применением персонального компьютера шрифтом черного цвета. Обратная сторона листа должна оставаться чистой. Размер бумаги – А4 (210 x 297 мм). Поля: верхнее и нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Шрифт Times New Roman, 14 кегль.

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете: титульный лист отчета о результатах прохождения практики, индивидуальное задание для обучающегося, выполняемое в период практической подготовки, дневник практики, аналитическая записка к ней, характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.

Отчет должен содержать дневник практики (описание работы, выполнявшейся во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом) и аналитическую записку к нему. В аналитической записке должно быть выражено личное отношение студента к той деятельности, которой ему пришлось заниматься на протяжении всего периода практики.

В своем отчете студент может предложить анализ своей собственной подготовленности к прохождению практики, показать, содержание каких дисциплин позволило ему понять формы и методы работы подразделения, в котором проходит практика.

Защита отчета о прохождении практики принимается руководителем практики от РХТУ им. Д.И. Менделеева. Отчет может быть отклонен руководителем в случае его несоответствия требованиям настоящей программы.

### 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по практике проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

#### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

- собеседование;
- проверка заполнения дневника практики.

#### Типовые вопросы для собеседования

1. Перечислите основные виды деятельности организации (предприятия, учреждения), основные этапы истории развития.
2. Перечислите номенклатуру выпускаемой продукции (перечень выполняемых работ и оказываемых услуг) организации.
3. Опишите технологическую деятельность организации.
4. Опишите химические и химико-технологические основы функционирования предприятия.
5. Опишите основные характеристики используемого в химическом производстве на предприятии технологического оборудования.
6. Определите роль и место подразделения (в котором проходил практику студент) в общей структуре управления организацией.
7. Охарактеризуйте организацию труда работника (описать рабочее место исполнителя, описать основные производственные функции исполнителя, определить взаимосвязи исполнителя с линейным менеджером, коллегами, подчиненными и др.).

8. Назовите источники информации практического материала.
9. Перечислите бумажные носители практического материала.
10. Какие химические технологии и технологическое оборудование применяются на производстве?
11. Каков процесс химического производства на предприятии?
12. Перечислите разделы практической части отчета технологической практики и обоснуйте их структурно-логическую связь.
13. Охарактеризуйте структуру производства на предприятии.
14. Какие методы анализа применялись в работе?
15. Какие пути совершенствования, прогнозы предложены в работе?
16. Какие выводы были сделаны по результатам анализа производственной деятельности предприятия и процесса нефтегазопереработки?
17. Предложения по развитию деятельности предприятия (развития процесса нефтегазопереработки в нем) и ожидаемый эффект от их внедрения.

### **Критерии оценки ответа обучающегося на вопросы собеседования**

Оценка ответа на вопросы собеседования во время текущего контроля успеваемости предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных профессиональных понятий и категорий, формирования профессиональных навыков и умений во время прохождения практики, умение использовать в ответе практический материал.

*Критерии оценки:* выделение и понимание проблемы; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения; наличие собственной позиции; соответствие ответа поставленному вопросу; самостоятельное обобщение материала и последовательность, полнота, логичность изложения; умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач; умение привести пример; опора на теоретические положения; владение соответствующей профессиональной терминологией, культурой речи, навыками ораторского искусства, изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда требования к ответу выполнены в полном объеме. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует заявленные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

### **Критерии оценивания дневника практики при проверке его заполнения в период текущего контроля успеваемости**

Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены в	1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены не полно,	1) дневник заполнен неаккуратно, не своевременно 2) записи краткие, не соответствуют	дневник не ведется

соответствии с требованиями программы практики, носят описательный характер, логически обосновываются	с не профессиональным языком	требованиям программы	
---	------------------------------	-----------------------	--

### Оценочные материалы для промежуточной аттестации

- проверка отчетов по практике;
- защита отчетов по практике.

### Показатели оценивания отчета по практике

1. Умение сформулировать цель и задачи отчета.
2. Соответствие представленного материала индивидуальному заданию.
3. Полнота анализа и оценки деятельности конкретного подразделения, в котором работал студент.
4. Логичность, последовательность раскрытия.
5. Наличие выводов.
6. Наличие практического применения теоретических положений по проблеме.
7. Умение работать с литературой.
8. Владение терминологией.
9. Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии, умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами).
10. Наличие заполненного дневника практики (описание работ, выполненных во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом).

### Критерии оценивания материалов практики и отчета о практике

№ п/п	Шкала оценивания*	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• отчет оформлен в соответствии с требованиями;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность;</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> <li>• получена отрицательная характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.</li> </ul>

\* При оценивании материалов практики и отчета учитывается творческий подход: наличие фотографий, творческое раскрытие индивидуального задания, наличие презентации, видео и т. д.

## Критерии оценки защиты отчета

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"><li>• обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li><li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li><li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой практики.</li></ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"><li>• обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li><li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li><li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li><li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.</li></ul>
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>• обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li><li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно;</li><li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах.</li></ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"><li>• обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li><li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li><li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.</li></ul>

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Электронные учебные издания

1. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515341>.
2. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09101-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515481>.
3. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09102-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515482>.
4. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09103-8. — Текст :

- электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515900>.
5. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515901>.
  6. Комиссаров, Ю. А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05422-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515193>.
  7. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, 2006. - 608 с. ISBN 5-98281-059-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/106863>. – Режим доступа: по подписке.
  8. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11830-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0787-5 (Изд-во Томского политехнического университета). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495870>.
  9. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517961>.
- 7.2. Электронные образовательные ресурсы**
1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
  2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
  3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
  4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
  5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
  6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
  7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
  8. База данных «Библиотека управления». Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>.
  9. Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ecsocman.hse.ru>.

**7.3. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**



Материально-техническое обеспечение практики достаточно для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

При организации практики профильные организации создают условия для реализации практики, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Обучающимся обеспечивается возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания на практику, написанию отчета и оформлению иных материалов по практике в соответствии с ОПОП ВО, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» в зале библиотеки, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, а также в личных кабинетах обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РХТУ им. Д.И. Менделеева.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 1. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – ознакомительная практика

Способ проведения практики – стационарный, выездной.

Форма проведения практики – рассредоточено.

Часть ОП ВО: обязательная часть.

### 2. Требования к результатам обучения по практике

#### 2.1. Перечень компетенций, формируемых практикой в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные	-	ОПК-5. Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	-	ОПК-10. Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению технологических показателей автоматизированного производственного оборудования
Профессиональные	-	ПК-1. Способен с использованием систем управления технологическими процессами обеспечивать надежную и безопасную эксплуатацию химико-технологических систем

#### 2.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых практикой в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1	УК-1.2	Проводит научные исследования в профессиональной сфере на высоком философско-методологическом уровне.
УК-1	УК-1.3	На основе системного подхода ориентируется в перспективных направлениях профильных отраслей науки, актуальных проблемах теории и практики в профессиональной сфере и путях их решения.
УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
УК-2	УК-2.1	Определяет проблему, на решение которой направлен проект, цель и задачи проекта, приоритеты, результаты, этапы, ресурсы и ограничения в реализации проекта, способы и этапы решения

		конкретных задач проекта
УК-2	УК-2.2	Разрабатывает план его реализации, контролировать его исполнение, управлять им на всех этапах жизненного цикла, оценивать эффективность его реализации
ОПК-5	ОПК-5.2	Применяет прикладные аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
ОПК-10	ОПК-10.3	Анализирует технологические показатели автоматизированного производственного оборудования
ПК-1	ПК-1.1	Понимает сущность специальных технологических процессов и принципы управления ими в составе химико-технологических систем

### 2.3. Результаты обучения по практике

**Цель прохождения практики** – закрепить и углубить теоретические знания, умения и навыки, полученные в результате изучения ОП ВО, получение студентами общих представлений об основных видах современного технологического оборудования химического производства, в том числе по переработке неметаллических материалов, знакомство с работой предприятий и технологических линий по изготовлению изделий из этих материалов, а также получение первичных профессиональных умений и навыков.

В результате прохождения практики обучающийся должен

#### знать:

- основное технологическое оборудование химического производства;
- основные технологические процессы, целевое назначение, объемы и способы использования различных видов ресурсов в машиностроении;
- основные виды и характеристики производственных затрат;
- комплектность, принципы и порядок разработки конструкторской документации на технологическое оборудование в рамках осуществляемой деятельности;
- требования актуальной нормативной документации, современную научную и техническую информацию по тематике проводимых исследований и разработок;

#### уметь:

- анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное;
- использовать и совершенствовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов с учетом актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;
- совершенствовать методы исследования при разработке технологических машин и оборудования на основе анализа актуальных научных и технических достижений в рамках осуществляемой деятельности;

#### владеть:

- методами определения основных параметров оборудования, используемого для проведения технологических процессов с участием твердой фазы;
- методами определения основных параметров оборудования, используемого для проведения технологических процессов;
- методами определения реальной структуры потоков в аппаратах для определения параметров технологических процессов.
- основными навыками работы в химической лаборатории;
- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;
- экспериментальными методами определения необходимых физико-химических свойств неорганических соединений;
- готовностью к приобретению практических навыков для решения профессиональных задач.

### 3. Объем практики

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	6/216
<b>Контактная работа:</b>	216
Практическая подготовка	216
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет с оценкой	0

### 4. Содержание практики

Практика содержит ряд этапов:

- 1) подготовительный этап;
- 2) основной этап;
- 3) заключительный этап.

№ п/п	Этапы практики	Вид работ	Формы текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
1	Подготовительный этап	<p>Знакомство с рабочей программой практики.</p> <p>Получение индивидуального задания для прохождения практики, включающего в себя непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>План проведения практики. Организация труда на практике. Формы отчета о практике. Взаимодействие в ходе служебной деятельности.</p> <p>Ознакомление с техникой безопасности и охраной труда в организации, правилами внутреннего распорядка (инструктаж по технике безопасности). Особенности организации работы со служебными документами. Информационная безопасность. Рабочее место, рабочее время.</p>	Собеседование	УК-1, УК-2
2	Основной этап	<p>Непосредственная работа по месту практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществление сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач, уточнение и корректировка информации;</li> <li>- изучение основного технологического оборудования, используемого в химическом производстве, проведение физико-химических исследований сырья и материалов, связанных с профессиональной деятельностью;</li> <li>- знакомство с основными производственными процессами в соответствии с технологической схемой предприятия, их основными параметрами, работой технологического оборудования, методами контроля и управления технологическими процессами.</li> </ul>	Собеседование Проверка заполнения дневника практики	УК-1, УК-2, ОПК-5, ОПК-11
3	Заключительный этап	<p>Подготовка отчета.</p> <p>Защита отчета на итоговой конференции</p>	Доклад и защита отчета	УК-1, УК-2

### 5. Формы отчетности по практике

Требования к формам и оформлению отчетности по практике едины для всех форм обучения.

По итогам практики оформляются отчет о прохождении практики, который составляется индивидуально на основе задания, полученного для прохождения практики.

Текст отчета о прохождении практики должен быть выполнен с применением персонального компьютера шрифтом черного цвета. Обратная сторона листа должна оставаться чистой. Размер бумаги – А4 (210 x 297 мм). Поля: верхнее и нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Шрифт Times New Roman, 14 кегль.

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете: титульный лист отчета о результатах прохождения практики, индивидуальное задание для обучающегося, выполняемое в период практической подготовки, дневник практики, аналитическая записка к ней, характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.

Отчет должен содержать дневник практики (описание работы, выполнявшейся во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом) и аналитическую записку к нему. В аналитической записке должно быть выражено личное отношение студента к той деятельности, которой ему пришлось заниматься на протяжении всего периода практики.

В своем отчете студент может предложить анализ своей собственной подготовленности к прохождению практики, показать, содержание каких дисциплин позволило ему понять формы и методы работы подразделения, в котором проходит практика.

Защита отчета о прохождении практики принимается руководителем практики от РХТУ им. Д.И. Менделеева. Отчет может быть отклонен руководителем в случае его несоответствия требованиям настоящей программы.

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по практике проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

### **Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости**

- собеседование;
- проверка заполнения дневника практики.

### **Типовые вопросы для собеседования**

1. Перечислите основные виды деятельности организации (предприятия, учреждения), основные этапы истории развития.
2. Перечислите номенклатуру выпускаемой продукции (перечень выполняемых работ и оказываемых услуг) организации.
3. Опишите технологическую деятельность организации.
4. Опишите химические и химико-технологические основы функционирования предприятия.
5. Опишите основное технологическое оборудование, используемое в химическом производстве на предприятии.
6. Определите роль и место подразделения (в котором проходил практику студент) в общей структуре управления организацией.
7. Охарактеризуйте организацию труда работника (описать рабочее место исполнителя, описать основные производственные функции исполнителя, определить взаимосвязи исполнителя с линейным менеджером, коллегами, подчиненными и др.).
8. Перечислите информационные технологии и программные средства, которые использовались при прохождении практики и написания отчета.

### **Критерии оценки ответа обучающегося на вопросы собеседования**

Оценка ответа на вопросы собеседования во время текущего контроля успеваемости предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных профессиональных понятий и категорий, формирования профессиональных навыков и умений во время прохождения практики, умение использовать в ответе практический материал.

*Критерии оценки:* выделение и понимание проблемы; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения; наличие собственной позиции; соответствие ответа поставленному вопросу; самостоятельное обобщение материала и последовательность, полнота, логичность изложения; умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач; умение привести пример; опора на теоретические положения; владение соответствующей профессиональной терминологией, культурой речи, навыками ораторского искусства, изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда требования к ответу выполнены в полном объеме. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует заявленные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

#### **Критерии оценивания дневника практики при проверке его заполнения в период текущего контроля успеваемости**

Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены в соответствии с требованиями программы практики, носят описательный характер, логически обосновываются	1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены не полно, не профессиональным языком	1) дневник заполнен неаккуратно, не своевременно 2) записи краткие, не соответствуют требованиям программы	дневник не ведется

#### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

- проверка отчетов по практике;
- защита отчетов по практике.

#### **Показатели оценивания отчета по практике**

1. Умение сформулировать цель и задачи отчета.
2. Соответствие представленного материала индивидуальному заданию.
3. Полнота анализа и оценки деятельности конкретного подразделения, в котором работал студент.
4. Логичность, последовательность раскрытия.
5. Наличие выводов.

6. Наличие практического применения теоретических положений по проблеме.
7. Умение работать с литературой.
8. Владение терминологией.
9. Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии, умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами).
10. Наличие заполненной функциональной карты прохождения практики (описание работ, выполненных во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом).

#### Критерии оценивания материалов практики и отчета о практике

№ п/п	Шкала оценивания*	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• отчет оформлен в соответствии с требованиями;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики - отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность;</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> <li>• получена отрицательная характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.</li> </ul>

\* При оценивании материалов практики и отчета учитывается творческий подход: наличие фотографий, творческое раскрытие индивидуального задания, наличие презентации, видео и т. д.

#### Критерии оценки защиты отчета

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при</li> </ul>

		наводящих вопросах.
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Электронные учебные издания

1. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515341>.
2. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09101-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515481>.
3. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09102-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515482>.
4. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09103-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515900>.
5. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515901>.
6. Комиссаров, Ю. А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05422-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515193>.



7. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, 2006. - 608 с. ISBN 5-98281-059-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/106863>. – Режим доступа: по подписке.
8. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11830-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0787-5 (Изд-во Томского политехнического университета). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495870>.

## **7.2. Электронные образовательные ресурсы**

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
8. База данных «Библиотека управления». Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>.
9. Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ecsocman.hse.ru>.

## **7.3. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение практики достаточно для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

При организации практики профильные организации создают условия для реализации практики, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Обучающимся обеспечивается возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания на практику, написанию отчета и оформлению иных материалов по практике в соответствии с ОПОП ВО, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» в зале библиотеки, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, а также в личных кабинетах обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РХТУ им. Д.И. Менделеева.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, ВКЛЮЧАЯ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 1. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

**Вид практики** – производственная практика.

**Тип практики** – научно-исследовательская работа.

**Способ проведения практики** – стационарный, выездной.

**Форма проведения практики** – непрерывно.

**Часть ОПОП:** обязательная часть.

### 2. Требования к результатам обучения по дисциплине (модулю)

#### 2.1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Группа компетенций	Категория компетенций	Коды и содержание компетенций
Универсальные	Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
	Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Общепрофессиональные	-	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования
	-	ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
	-	ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций
	-	ОПК-11. Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении
Профессиональные	-	ПК-1. Способен с использованием систем управления технологическими процессами обеспечивать надежную и безопасную эксплуатацию химико-технологических систем

#### 2.2. Компетенции и индикаторы их достижения, формируемых дисциплиной (модулем) в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Содержание индикатора компетенции
УК-1	УК-1.1	Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
УК-1	УК-1.2	Проводит научные исследования в профессиональной сфере на высоком философско-методологическом уровне.
УК-1	УК-1.3	На основе системного подхода ориентируется в перспективных направлениях профильных отраслей науки, актуальных проблемах теории и практики в профессиональной сфере и путях их решения.

УК-1	УК-1.4	Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации, выбирает методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации, и определяет достоверность получаемой информации, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на общий результат планируемой деятельности
УК-2	УК-2.1	Определяет проблему, на решение которой направлен проект, цель и задачи проекта, приоритеты, результаты, этапы, ресурсы и ограничения в реализации проекта, способы и этапы решения конкретных задач проекта
УК-2	УК-2.2	Разрабатывает план его реализации, контролировать его исполнение, управлять им на всех этапах жизненного цикла, оценивать эффективность его реализации
ОПК-1	ОПК-1.1	Формулирует проблему, цели и задачи научного исследования, способы и пути ее решения, подбирает соответствующие методы научного исследования, используя современную методологию и научные достижения
ОПК-1	ОПК-1.2	Планирует, разрабатывает и реализует программу научного исследования для решения теоретических и практических задач в сфере профессиональной деятельности, понимает приоритеты развития науки в профессиональной сфере
ОПК-1	ОПК-1.3	Оформляет и представляет результаты исследования
ОПК-6	ОПК-6.1	Применяет средства современных информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации при решении задач научно-исследовательской деятельности
ОПК-6	ОПК-6.2	Использует современные информационные технологии и глобальные информационные ресурсы при организации и проведении научно-исследовательской деятельности
ОПК-6	ОПК-6.3	Отбирает и применяет прикладное программное обеспечение для решения задач научно-исследовательской деятельности
ОПК-9	ОПК-9.1	Обрабатывает полученные экспериментальные данные, используя необходимые статистические методы и информационные технологии
ОПК-9	ОПК-9.2	Оформляет и представляет результаты исследования
ОПК-11	ОПК-11.1	Применяет современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении, исходя из поставленных задач и имеющихся ограничений
ОПК-11	ОПК-11.2	Планирует и проводит экспериментальные исследования
ОПК-11	ОПК-11.3	Оценивает и представляет результаты научно-исследовательской работы
ПК-1	ПК-1.1	Понимает сущность специальных технологических процессов и принципы управления ими в составе химико-технологических систем

### 2.3. Результаты обучения по практике

**Цель прохождения практики** – углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических умений и навыков научно-исследовательской работы и разработок в области химической технологии наноматериалов.

В результате прохождения практики обучающийся должен

**знать:**

- технологический процесс в соответствии с регламентом химической технологии;
- технологическое оборудование и технические средства химического производства;
- подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- принципы организации проведения экспериментов и испытаний;
- методы обработки информации и ее анализ при решении исследовательских задач;
- методы анализа данных;
- основные направления научных исследований в области химической технологии и химическом производстве;
- технологию проведения научных исследований и представления их результатов;

**уметь:**

- выявлять перспективные направления научных исследований и обосновывать их актуальность, теоретическую и практическую значимость;
- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой научно-исследовательской работы;
- формулировать научные проблемы в области химической технологии и химического производства;
- формулировать гипотезы, проводить эмпирические и прикладные исследования;
- выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний;
- анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению;
- эффективно использовать научно-исследовательский инструментарий при выполнении задания;
- самостоятельно осуществлять поиск информационных источников по заданной теме;

**владеть:**

- приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок;
- методами сбора, анализа и обработки данных, обработки информации и ее анализа при решении исследовательских задач;
- методологией и методикой проведения научных исследований;
- самостоятельного планирования и проведения научных исследований;
- подготовки и проведения презентаций результатов научных исследований.

**3. Объем практики**

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Формы обучения</i>
	<i>Очная</i>
<b>Общая трудоемкость:</b> зачетные единицы/часы	3/108
<b>Контактная работа:</b>	108
Практическая подготовка	108
<b>Промежуточная аттестация:</b> зачет с оценкой	0

**4. Содержание практики**

Практика содержит ряд этапов:

- 1) подготовительный этап;
- 2) основной этап;
- 3) заключительный этап.

№ п/п	Этапы практики	Вид работ	Формы текущего контроля успеваемости	Код формируемой компетенции
1	Подготовительный этап	Знакомство с рабочей программой практики. Получение индивидуального задания для прохождения практики, включающего в себя непосредственное выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. План проведения практики. Организация труда на практике. Формы отчета о практике. Взаимодействие в ходе служебной деятельности. Ознакомление с техникой безопасности и	Собеседование	УК-1, УК-2

		охраной труда в организации, правилами внутреннего распорядка (инструктаж по технике безопасности). Особенности организации работы со служебными документами. Информационная безопасность. Рабочее место, рабочее время.		
2	Основной этап	<p>Непосредственная работа по месту практики:</p> <p><b>Раздел 1. Составление плана научно-исследовательской работы</b></p> <p>Утверждение темы исследования. Формулирование целей и задач исследования. Проведение предварительного анализа научно-технической информации по теме исследования. Определение предварительной структуры и содержания основных разделов диссертации. Знакомство с основами проведения теоретических и экспериментальных исследований. Организационно-методические мероприятия. Подготовка отчета по результатам выполнения раздела.</p> <p><b>Раздел 2. Обзор и анализ информации по теме научно-исследовательской работы</b></p> <p>Выполнение обзора литературы по теме исследования. Формулирование основных характеристик объекта исследований и определение актуальности и степени изученности проблемы, рассматриваемой в рамках исследований. Разработка методик проведения экспериментальных исследований. Постановка пробных экспериментов для оценки и последующей корректировки выбранных методов экспериментальных исследований. Подготовка отчета по результатам выполнения раздела.</p> <p><b>Раздел 3. Проведение теоретических и экспериментальных исследований</b></p> <p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований. Корректировка и дополнение экспериментальных методик на основе полученных результатов. Анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов. Формулировка и подготовка теоретических и экспериментальных разделов магистерской диссертации. Подготовка отчета по результатам выполнения раздела.</p> <p><b>Раздел 4. Обработка результатов исследования</b></p> <p>Определение окончательной структуры</p>	Собеседование Проверка заполнения дневника практики	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-6, ОПК-12, ПК-1

		магистерской диссертации. Обработка экспериментальных результатов. Анализ, интерпретация и обобщение результатов исследований; формулировка выводов. Проведение дополнительных теоретических и экспериментальных исследований (при необходимости). Разработка теоретического описания экспериментально наблюдаемых явлений и закономерностей. Подготовка отчета по результатам выполнения раздела. Подготовка материалов для выступлений на конференциях и публикации в научных-журналах.		
3	Заключительный этап	Подготовка отчета. Защита отчета на итоговой конференции	Доклад и защита отчета	УК-1, УК-2

### 5. Формы отчетности по практике

Требования к формам и оформлению отчетности по практике едины для всех форм обучения.

По итогам практики оформляются отчет о прохождении практики, который составляется индивидуально на основе задания, полученного для прохождения практики.

Текст отчета о прохождении практики должен быть выполнен с применением персонального компьютера шрифтом черного цвета. Обратная сторона листа должна оставаться чистой. Размер бумаги – А4 (210 x 297 мм). Поля: верхнее и нижнее – по 20 мм, левое – 30 мм, правое – 15 мм. Шрифт Times New Roman, 14 кегль.

Рекомендуется следующий порядок размещения материала в отчете: титульный лист отчета о результатах прохождения практики, индивидуальное задание для обучающегося, выполняемое в период практической подготовки, дневник практики, аналитическая записка к ней, характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.

Отчет должен содержать дневник практики (описание работы, выполнявшейся во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом) и аналитическую записку к нему. В аналитической записке должно быть выражено личное отношение студента к той деятельности, которой ему пришлось заниматься на протяжении всего периода практики.

В своем отчете студент может предложить анализ своей собственной подготовленности к прохождению практики, показать, содержание каких дисциплин позволило ему понять формы и методы работы подразделения, в котором проходит практика.

Защита отчета о прохождении практики принимается руководителем практики от РХТУ им. Д.И. Менделеева. Отчет может быть отклонен руководителем в случае его несоответствия требованиям настоящей программы.

### 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по практике проводятся с целью определения степени освоения обучающимися образовательной программы.

#### Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

- собеседование;
- проверка заполнения дневника практики.

#### Типовые вопросы для собеседования

1. Цели, задачи, формы научной деятельности.
2. Общие принципы и особенности организации научно-исследовательской деятельности.

3. Принципы планирования научно-исследовательской деятельности.
4. Системный подход в планировании и организации научно-исследовательских и проектных работ.
5. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
6. Общие принципы организации проведения экспериментов и испытаний.
7. Методы расчета при разработке заданий для отдельных исполнителей научно-исследовательских работ.
8. Принципы разработки заданий для исполнителей научных исследований.
9. Должностные функции руководящего персонала научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (руководителя научной группы, проекта, программы).
10. Возможные проблемы при осуществлении научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении и способы их решения.
11. Формы апробации результатов научно-исследовательских работ.
12. Общие принципы организации проведения экспериментов и испытаний.
13. Методики и приемы обработки и анализа экспериментальных данных.
14. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
15. Возможные проблемы при осуществлении научно-исследовательской деятельности и способы их решения.
16. Перечислите задачи научно-исследовательской работы.
17. Какие из задач практики не выполнены и почему?
18. Обоснуйте план содержания теоретического раздела исследования.
19. Перечислите разделы практической части работы и обоснуйте их структурно-логическую связь.
20. Какие информационно-коммуникационные технологии использовались в ходе выполнения задач практики?
21. Какие методы исследования применялись?
22. Какие основные решения и выводы исследования?

### **Критерии оценки ответа обучающегося на вопросы собеседования**

Оценка ответа на вопросы собеседования во время текущего контроля успеваемости предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных профессиональных понятий и категорий, формирования профессиональных навыков и умений во время прохождения практики, умение использовать в ответе практический материал.

*Критерии оценки:* выделение и понимание проблемы; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения; наличие собственной позиции; соответствие ответа поставленному вопросу; самостоятельное обобщение материала и последовательность, полнота, логичность изложения; умение сделать квалифицированные выводы и обобщения с точки зрения решения профессиональных задач; умение привести пример; опора на теоретические положения; владение соответствующей профессиональной терминологией, культурой речи, навыками ораторского искусства, изложение материала без фактических ошибок.

Оценка «отлично» ставится в случае, когда требования к ответу выполнены в полном объеме. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка «хорошо» ставится, если в целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов. Затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если требования выполнены частично – пытается обосновать свою точку зрения, однако слабо аргументирует заявленные положения, практически не способен самостоятельно сформулировать выводы и

обобщения, не видит связь с профессиональной деятельностью, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

### **Критерии оценивания дневника практики при проверке его заполнения в период текущего контроля успеваемости**

Оценка «отлично»	Оценка «хорошо»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно»
1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены в соответствии с требованиями программы практики, носят описательный характер, логически обосновываются	1) дневник заполняется аккуратно, своевременно, грамотно 2) виды работ представлены не полно, не профессиональным языком	1) дневник заполнен неаккуратно, не своевременно 2) записи краткие, не соответствуют требованиям программы	дневник не ведется

### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

- проверка отчетов по практике;
- защита отчетов по практике.

### **Показатели оценивания отчета по практике**

1. Умение сформулировать цель и задачи отчета.
2. Соответствие представленного материала индивидуальному заданию.
3. Полнота анализа и оценки деятельности конкретного подразделения, в котором работал студент.
4. Логичность, последовательность раскрытия.
5. Наличие выводов.
6. Наличие практического применения теоретических положений по проблеме.
7. Умение работать с литературой.
8. Владение терминологией.
9. Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии, умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами).
10. Наличие заполненного дневника практики (описание работ, выполненных во время практики, и видов деятельности, освоенных студентом).

### **Критерии оценивания материалов практики и отчета о практике**

№ п/п	Шкала оценивания*	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран в полном объеме;</li> <li>• не везде прослеживается структурированность (четкость, логичность);</li> <li>• отчет оформлен в соответствии с требованиями;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто полностью;</li> <li>• не нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
3.	Зачтено	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения</li> </ul>



	(Удовлетворительно)	<p>практики - отчет собран в полном объеме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не везде прослеживается структурированность;</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание раскрыто не полностью;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• соответствие содержания отчета программе прохождения практики – отчет собран не в полном объеме;</li> <li>• нарушена структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);</li> <li>• в оформлении отчета прослеживается небрежность;</li> <li>• индивидуальное задание не раскрыто;</li> <li>• нарушены сроки сдачи отчета.</li> <li>• получена отрицательная характеристика о работе обучающегося от ответственного лица профильной организации.</li> </ul>

\* При оценивании материалов практики и отчета учитывается творческий подход: наличие фотографий, творческое раскрытие индивидуального задания, наличие презентации, видео и т. д.

### Критерии оценки защиты отчета

№ п.п.	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1.	Зачтено (Отлично)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует системность и глубину знаний, полученных при прохождении практики;</li> <li>• стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на вопросы;</li> <li>• дает исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы по темам, предусмотренным программой практики.</li> </ul>
2.	Зачтено (Хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний в объеме программы практики, при наличии лишь несущественных неточностей в изложении содержания основных и дополнительных ответов;</li> <li>• владеет необходимой для ответа терминологией;</li> <li>• недостаточно полно раскрывает сущность вопроса;</li> <li>• допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.</li> </ul>
3.	Зачтено (Удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует недостаточно последовательные знания по вопросам программы практики;</li> <li>• использует специальную терминологию, но могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно;</li> <li>• способен самостоятельно, но не глубоко, анализировать материал, раскрывает сущность решаемой проблемы только при наводящих вопросах.</li> </ul>
4.	Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы практики;</li> <li>• не владеет минимально необходимой терминологией;</li> <li>• допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.</li> </ul>

## 7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 7.1. Электронные учебные издания

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 154 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02890-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514435>.
2. Брылев, А. А. Основы научно-исследовательской работы : учебник для вузов / А. А. Брылев, И. Н. Турчаева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. —

- (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15861-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509893>.
3. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 216 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09099-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515341>.
  4. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09101-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515481>.
  5. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 3 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09102-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515482>.
  6. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 4 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 323 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09103-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515900>.
  7. Комиссаров, Ю. А. Процессы и аппараты химической технологии. В 5 ч. Часть 5 : учебник для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент ; под редакцией Ю. А. Комиссарова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09104-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515901>.
  8. Комиссаров, Ю. А. Основы конструирования и проектирования промышленных аппаратов : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 368 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05422-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515193>.
  9. Поникаров, И. И. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки: Учебник / И.И. Поникаров, М.Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альфа-М, 2006. - 608 с. ISBN 5-98281-059-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/106863>. - Режим доступа: по подписке.
  10. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие для вузов / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Томск : Изд-во Томского политехнического университета. — 114 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11830-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4387-0787-5 (Изд-во Томского политехнического университета). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495870>.
  11. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е

изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517961>.

## 7.2. Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» Biblio-online.ru (ЭБС «Юрайт») [Электронный ресурс]. – URL: <https://urait.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система ZNANIUM [Электронный ресурс]. – URL: <https://znanium.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/>.
4. e-Library.ru: Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>.
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru/>.
7. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcior.edu.ru/>.
8. База данных «Библиотека управления». Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cfin.ru/rubricator.shtml>.
9. Федеральный образовательный портал «Экономика Социология Менеджмент» [Электронный ресурс]. – URL: <http://ecsocman.hse.ru>.

## 7.3. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики достаточно для достижения целей практики и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

При организации практики профильные организации создают условия для реализации практики, предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Обучающимся обеспечивается возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания на практику, написанию отчета и оформлению иных материалов по практике в соответствии с ОПОП ВО, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» в зале библиотеки, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся, а также в личных кабинетах обучающихся в электронной информационно-образовательной среде РХТУ им. Д.И. Менделеева.



РХТУ им. Д.И. Менделеева  
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец: *Колоколов Фёдор Александрович*  
Проректор по учебной работе,  
Ректорат

Подписан: 28:05:2024 09:15:08