

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»**

**Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология**

**Профиль
«Стандартизация и сертификация»**

Квалификация «бакалавр»

Москва 2025

Программа составлена доц. кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии
к.т.н. С.Г. Комаровой

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов
и защиты от коррозии «__» _____ 2025 г., протокол № __.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология (ФГОС ВО), профиль «Стандартизация и сертификация», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практики кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана блока практик и рассчитана на проведение практики в 4 семестре обучения.

Цель практики ознакомление со спецификой деятельности в сфере метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Задачами практики являются:

- закрепление и развитие теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- формирование у обучающихся первичного представления об организационно-управленческой, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности по направлению «Стандартизация и метрология»;
- изучение организационной структуры предприятия (организации) и действующей в нем системы управления;
- развитие и накопление навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов;
- выполнение подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- адаптация обучающихся к профессиональной деятельности и выбор объектов (продукции, процессов и работ) для изучения и исследования.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3; ОПК-2.1; ОПК-2.2; ОПК-2.3

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|-------------------------------------|--|---|
| Анализ задач управления | ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | ОПК-1.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при анализе задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | | материалов, природы химической связи при анализе задач профессиональной деятельности; ОПК-1.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при анализе задач профессиональной деятельности. |
| Формулирование задач управления | ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин | ОПК-2.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при формулировке задач профессиональной деятельности; ОПК-2.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при формулировке задач профессиональной деятельности; ОПК 2.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при формулировке задач профессиональной деятельности. |

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- нормативную и технологическую документацию производства;
- организацию производственных процессов и организацию труда;
- эксплуатационную документацию на технологическое и контрольно-измерительное оборудование и правила её ведения.

Уметь:

- изучать и систематизировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области стандартизации, метрологии и сертификации;
- обработать и систематизировать полученную информацию и оформить отчет о практике;
- умеет подготавливать и применять необходимую техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью.

Владеть:

- навыками работы с нормативной, технологической и правовой документацией;
- навыками оформления и составления графиков работ, инструкций, пояснительных записок и другой технической документации.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 4 семестре бакалавриата на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 27.03.01 Стандартизация и метрология. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

| Вид учебной работы | Объем практики | | |
|---|----------------|------------|-----------|
| | ЗЕ | Акад. ч. | Астр. ч. |
| Общая трудоемкость практики | 3 | 108 | 81 |
| Самостоятельная работа | 3 | 108 | 81 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки:</i> | <i>3</i> | <i>108</i> | <i>81</i> |
| Контактная самостоятельная работа | 3 | 0,4 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 107,6 | 80,7 |
| Вид итогового контроля: | зачет | | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Изучение основных понятий, принципов и задач стандартизации и метрологии как научно-технической дисциплины. Посещение действующих промышленных предприятий, испытательных лабораторий (вуза или партнерских организаций) и центров сертификации (или других объектов в ходе прохождения практики). Наблюдение за организацией рабочих процессов, технологическими циклами.

Учебная практика: ознакомительная практика проводится в форме непосредственного участия обучающегося в работе научного коллектива, занимающегося проблемами управления качеством оборудования и процессов химического производства, а также особенностями метрологии, импортозамещения и конкурентоспособности химического оборудования. Изучение областей применения стандартов и нормативных документов в различных отраслях промышленности. Ознакомление с перспективными научными разработками в области метрологии, калибровки и обеспечения точности измерений.

Подготовка отчета о прохождении практики, включающего описание посещенных объектов, выполненных мероприятий и полученных знаний.

4.1. Разделы практики

| Разделы | Раздел практики | Самостоятельная работа, часов |
|----------|----------------------|-------------------------------|
| Раздел 1 | Предварительный этап | 10 |
| Раздел 2 | Основной этап | 50 |
| Раздел 3 | Заключительный этап | 48 |
| | Всего часов | 108 |

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Предварительный этап

Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами учебной практики, правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности (во время проведения организационного собрания); разработка проекта индивидуального плана прохождения практики, решение организационных вопросов.

Раздел 2. Основной этап

Сбор материала по основным задачам учебной практики.

Раздел 3. Заключительный этап

Подготовка и оформление отчета по учебной практике.

Конкретное содержание учебной практики определяется индивидуальным

заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы бакалавриата.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| В результате прохождения практики студент должен: | | Раздел | | |
|--|---|--------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| Знать: | | | | |
| – нормативную и технологическую документацию производства; | | + | + | |
| – организацию производственных процессов и организацию труда; | | + | + | |
| – эксплуатационную документацию на технологическое и контрольно-измерительное оборудование и правила её ведения. | | | + | |
| Уметь: | | | | |
| – изучать и систематизировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области стандартизации и сертификации; | | | + | + |
| – обработать и систематизировать полученную информацию и оформить отчет о практике. | | | + | + |
| – умеет подготавливать и применять необходимую техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью. | | + | + | + |
| Владеть: | | | | |
| – навыками работы с нормативной, технологической и правовой документацией; | | | + | + |
| – навыками оформления и составления графиков работ, инструкций, пояснительных записок и другой технической документации. | | | + | + |
| В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции: | | | | |
| Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | | | |
| ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | ОПК-1.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при анализе задач профессиональной деятельности; | + | | + |
| | ОПК-1.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при анализе задач профессиональной деятельности; | | + | + |
| | ОПК-1.3 Применяет знания основ физических явлений и | + | | + |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | процессов, основные законы и методы физики при анализе задач профессиональной деятельности. | | | |
| ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин | ОПК-2.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при формулировке задач профессиональной деятельности; | + | | + |
| | ОПК-2.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при формулировке задач профессиональной деятельности; | | + | + |
| | ОПК 2.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при формулировке задач профессиональной деятельности. | + | | + |

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- этапы ознакомления с деятельностью предприятия;
- этап практического освоения в научных коллективах, занимающихся проблемами управления качеством оборудования и процессов химического производства, а также особенностями метрологии, импортозамещения и конкурентоспособности химического оборудования, в т.ч. на кафедре инновационных материалов и защиты от коррозии и на кафедрах РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Ознакомление с деятельностью организаций в сфере стандартизации, сертификации и метрологии осуществляется в виде экскурсий на конкретное предприятие. При посещении предприятия и ознакомления с его деятельностью обучающийся должен собрать материал, необходимый для подготовки отчета по практике. Отчет по практике включает:

- историческую справку о предприятии;
- номенклатуру выпускаемой продукции;
- краткое описание основных технологических переделов производства с указанием применяемого оборудования;
- методы и формы контроля технологических процессов;
- правила техники безопасности, пожарной безопасности и охраны труда на конкретном предприятии.
- индивидуальное задание
- заключение
- список источников информации для подготовки отчета.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по учебной практике.

Максимальная оценка индивидуального задания – 100 баллов

1. Стандарты и технические регламенты на продукцию.
2. Стандарты на оборудование для производства.
3. Стандарты на оборудование для процессов производства.
4. Деятельность и задачи отдела по сертификации.
5. Виды деятельности испытательной лаборатории
6. Документация испытательной лаборатории
7. Нормативно-правовые основы безопасного обращения материалов
8. Сертификация продукции
9. Сертификация оборудования
10. Регламенты механических испытаний

8.2. Примерная тематика реферативно-аналитической работы

Не предусмотрена

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики (зачет)

Итоговый контроль по практике не предусмотрен

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

8.4. Структура и пример билета зачет с оценкой

Итоговый контроль по практике не предусмотрен.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Федотов А. И., Лисин С. К. Метрология: учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 168 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/478223>

2. Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., [и др.]. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 356 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/461120>
3. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 424 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/427796>
4. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195442>
5. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. Управление качеством: учебник. – 6-е изд., испр. и доп. – С-Пб: Лань, 2025. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/496001>

Б. Дополнительная литература

6. Ким К. К., Анисимов Г. Н., Чураков А. И. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 316 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/436034>
7. Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие для вузов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 172 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/489422>
8. Лысенков А. И., Пацовская Л. А. Особенности оценки и управления качеством систем: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/439892>
9. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Статистическая обработка результатов измерений. – 2-е изд., стер. – С-Пб: Лань, 2022. – 236 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/224678>
10. Полякова Л. В., Аристов В. М., Графушин Р. В. Методы и средства измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 59 с.
11. Смирнова Г. Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 123 с
12. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. // URL: – http://docs.cntd.ru/document/zakon_o_tekhnicheskome_regulirovanii
13. Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ. // URL: – <http://docs.cntd.ru/document/420284277>
14. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ. // URL: – <http://docs.cntd.ru/document/902107146>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

– научной электронной библиотеки: elibrary.ru

Научно-технические журналы:

– Журнал «Стандарты и качество». ISSN 0038-9692

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

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

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

В соответствии с учебным планом занятия по практике проводятся в форме самостоятельной работы студента с использованием материально-технической базы Предприятия и Университета.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Раздаточный материал на бумажном и электронном носителях.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

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

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта | Реквизиты договора поставки | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|---|---|--|--|
| 1 | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | бессрочно |
| 2 | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | |
| 3 | Microsoft Office Standard 2013 | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | |
| 4 | Microsoft Office Standard 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. | Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024 | - | 24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 6 | Антиплагиат.ВУЗ 5.0 | Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025 | 1 | 19.05.2026 |

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов практики | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|----------------------------------|
| «Учебная практика: ознакомительная практика» | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативную и технологическую документацию производства; – организацию производственных процессов и организацию труда; – эксплуатационную документацию на технологическое и контрольно-измерительное оборудование и правила её ведения. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучать и систематизировать передовой отечественный и зарубежный опыт в области стандартизации и сертификации; | Оценка за отчет по практике |

| | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – обработать и систематизировать полученную информацию и оформить отчет о практике. – умеет подготавливать и применять необходимую техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с нормативной, технологической и правовой документацией; – навыками оформления и составления графиков работ, инструкций, пояснительных записок и другой технической документации. | |
|--|--|--|

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

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

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

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА: ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА»
основной образовательной программы
 27.03.01 «Стандартизация и метрология»
 профиль «Стандартизация и сертификация»
 Форма обучения: очная

| Номер изменения/ дополнения | Содержание дополнения/изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «_____»_20____ _____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

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

**Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология**

**Профиль
«Стандартизация и сертификация»**

Квалификация «бакалавр»

Москва 2025

Программа составлена кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии, разработчики: доц. к.т.н. С.Г. Комаровой; старший преподаватель Р.В. Графушин.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «__» _____ 2025 г., протокол № __ .

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат для направления подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология (ФГОС ВО), по профилю «Стандартизация и сертификация», рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой Инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к обязательной части учебного плана, к блоку 2 «Практики» и рассчитана на проведение практики в 7 семестре обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области высшей математики, инженерной и компьютерной графики, общей и неорганической химии, информационных технологии, аналитической химии, метрологии, технического регулирования и стандартизации.

Цель практики – систематизация, закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и получение первичных умений и навыков в процессе решения научно-исследовательских задач профессиональной деятельности.

Задачами практики являются поиск, анализ и систематизация информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленных задач и освоение методологии организации и проведения научного исследования.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|-------------------------------------|--|--|
| Анализ задач управления | ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики | ОПК-1.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при анализе задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при анализе задач профессиональной деятельности; ОПК-1.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при анализе задач профессиональной деятельности. |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Формулирование задач управления | ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин | ОПК-2.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при формулировке задач профессиональной деятельности; ОПК-2.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при формулировке задач профессиональной деятельности; ОПК 2.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при формулировке задач профессиональной деятельности. |
|---------------------------------|---|---|

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- методики поиска, сбора и обработки информации;
- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;
- основные методы оценки разных способов решения задач;
- о развитии современных информационных технологий и их использовании в стандартизации и метрологическом обеспечении.

Уметь:

- применять методики поиска, сбора и обработки информации;
- устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в научном коллективе;
- проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения;
- самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Владеть:

- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;
- простейшими методами и приемами взаимодействия и работы в команде;
- методами управления собственным временем;
- методологией проведения научных экспериментов.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 7 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 27.03.01 Стандартизация и метрология. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

| Вид учебной работы | Объем практики | | |
|------------------------------------|----------------|------------|------------|
| | ЗЕ | Акад. ч. | Астр. ч. |
| Общая трудоемкость практики | 9 | 324 | 243 |

| | | | |
|---|------------------------|------------|------------|
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 1,78 | 64 | 48 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | <i>1,78</i> | <i>64</i> | <i>48</i> |
| Практические занятия | 1,78 | 64 | 48 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | <i>1,78</i> | <i>64</i> | <i>48</i> |
| Самостоятельная работа | 7,22 | 260 | 195 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки:</i> | <i>7,22</i> | <i>260</i> | <i>195</i> |
| Контактная самостоятельная работа | 7,22 | 0,4 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 259,6 | 194,7 |
| Вид итогового контроля: | зачет с оценкой | | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

| Раздел | Наименование раздела | Академ. часов | | |
|----------|---|---------------|---------------|-------------|
| | | Всего | Аудит. работа | Сам. работа |
| 1 | Раздел 1. Предварительный этап | 92 | 12 | 80 |
| 2 | Раздел 2. Получение первичных навыков научно-исследовательской работы | 110 | 20 | 90 |
| 3 | Раздел 3. Заключительный этап | 122 | 32 | 90 |
| | ИТОГО | 324 | 64 | 260 |

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Предварительный этап

Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики, правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания учебной практики: научно-исследовательской работы (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), выбор и согласование с руководителем практики темы исследования.

Раздел 2. Получение первичных навыков научно-исследовательской работы

Составление рабочего плана и графика выполнения исследования. Описание объекта и предмета исследования. Изучение научной литературы и достижений отечественной и зарубежной науки. Сбор фактического материала, экспериментальные исследования.

Раздел 3. Заключительный этап

Систематизация и обработка и обобщение результатов исследования, формулирование выводов и предложений. Подготовка и оформление отчета по учебной практике: научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), научного доклада и презентации.

Конкретное содержание учебной практики определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы бакалавриата.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| № | В результате прохождения практики студент должен: | Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 | |
|--|--|--|-------------|-------------|---|
| | <i>Знать:</i> | | | | |
| 1 | – методики поиска, сбора и обработки информации; | + | + | + | |
| 2 | – актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; | | + | | |
| 3 | – основные методы оценки разных способов решения задач; | + | + | + | |
| 4 | – о развитии современных информационных технологий и их использовании в стандартизации и метрологическом обеспечении. | + | + | + | |
| | <i>Уметь:</i> | | | | |
| 5 | – применять методики поиска, сбора и обработки информации; | + | + | + | |
| 6 | – устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в научном коллективе; | + | + | + | |
| 7 | – проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; | + | + | + | |
| 8 | – самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты. | + | | | |
| | <i>Владеть:</i> | | | | |
| 9 | – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; | + | + | + | |
| 10 | – простейшими методами и приемами взаимодействия и работы в команде; | + | + | + | |
| 11 | – методами управления собственным временем; | + | + | + | |
| 12 | – методологией проведения научных экспериментов. | + | + | | |
| В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения: | | | | | |
| | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | | | |
| 13 | ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области | ОПК-1.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при анализе задач профессиональной | + | + | + |

| | | | | | |
|----|---|--|---|---|---|
| | естественных наук и математики | деятельности; | | | |
| | | ОПК-1.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при анализе задач профессиональной деятельности; | | | |
| | | ОПК-1.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при анализе задач профессиональной деятельности. | | | |
| 14 | ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин | ОПК-2.1 Применяет знания основ математики, математический аппарат, методы математического анализа при формулировке задач профессиональной деятельности; | + | + | + |
| | | ОПК-2.2 Применяет знания механизмов химических реакций, строения вещества и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов, природы химической связи при формулировке задач профессиональной деятельности; | | | |
| | | ОПК 2.3 Применяет знания основ физических явлений и процессов, основные законы и методы физики при формулировке задач профессиональной деятельности. | | | |

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

| № п/п | № раздела практики | Темы практических занятий | Часы |
|-------|--------------------|--|------|
| 1 | 1 | Практическое занятие 1 Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами практики, правилами внутреннего распорядка, инструктаж по технике безопасности. | 4 |
| 2 | 1 | Практическое занятие 2 Разработка индивидуального задания учебной практики: научно-исследовательской работы | 8 |
| 3 | 2 | Практическое занятие 3 Основные понятия научно-исследовательской работы. Общая схема проведения научного исследования | 12 |
| 4 | 2 | Практическое занятие 4 Методы исследования и их составляющие | 16 |
| 5 | 2 | Практическое занятие 5 Поиск, накопление и обработка научной информации | 8 |
| 6 | 3 | Практическое занятие 6 Требования к тексту научной работы. | 6 |
| 7 | 3 | Практическое занятие 7 Композиция материала научного исследования | 6 |
| 8 | 3 | Практическое занятие 8 Правила оформления отчета и презентации по учебной практике: научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). | 4 |

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

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

- посещение научных семинаров кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- посещение занятий ведущих профессоров и доцентов кафедр;
- изучение методик анализа и систематизации научно-технической информации, разработки планов и программ проведения научных исследований;
- знакомство с опытно-экспериментальной базой кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);

- самостоятельное изучение рекомендуемой литературы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Комплект оценочных средств включает:

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

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по учебной практике: научно-исследовательской работе (получение первичных навыков научно-исследовательской работы):

1. Работы по улучшению конкретных технологических процессов или повышению качества конкретных технологических систем.
2. Метрологическое обслуживание средств измерений.
3. Разработка проекта стандарта организации на заданном объекте.
4. Разработка инструкций в организации.
5. Оптимизация методами стандартизации технологического процесса
6. Разработка методики аттестации испытательного стенда
7. Применение статистических методов контроля для совершенствования системы менеджмента качества организаций
8. Организация внутреннего аудита
9. Разработка элементов системы менеджмента качества
10. Подтверждение соответствия различной продукции

8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

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

Контрольная работа №1

Максимальная оценка – 20 баллов

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

Контрольная работа №2

Максимальная оценка – 20 баллов

- Контроль выполнения программы научно-исследовательской работы.
- Анализ аналитического обзора по теме исследования.
- Необходимость корректировки темы и методов выполняемого исследования.

- Анализ полученных научных результатов.
- Графическое представление результатов.

Контрольная работа №3

Максимальная оценка – 20 баллов

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

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики

Итоговый контроль освоения практики включает представление отчета по научно-исследовательской работе, устный доклад, презентацию результатов научного исследования и ответы на вопросы по теме работы.

1. Чем обоснована актуальность темы исследований?
2. В чем состоят специфические особенности выбранного объекта научного исследования.
3. Какие методы экономического анализа, статистические и экономико-математические методы применялись вами при подготовке отчета о НИР?
4. Сформулируйте задачи исследований.
5. Перечислите работы, которые предстоит выполнить.
6. Каковы научные достижения по теме исследования?
7. В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
8. Выбор и описание методов (методики) проведения исследования.
9. Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача и какое оборудование необходимо для этого?
10. Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?

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

8.4. Структура и пример билетов для зачета с оценкой

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

Пример билета к зачету с оценкой:

| | |
|--|---|
| <p><u>«Утверждаю»</u> зав. каф. ИМиЗК <u>Т.А. Ваграмян</u></p> <p>(Подпись)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p> | Министерство науки и высшего образования РФ |
| | Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева |
| | Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии |
| | 27.03.01 Стандартизация и метрология Профиль – «Стандартизация и сертификация» |
| <p align="center">Билет № 1</p> <p>1. Каковы научные достижения по теме исследования?</p> <p>2. Выбор и описание методов (методики) проведения исследования</p> | |

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Федотов А. И., Лисин С. К. Метрология: учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 168 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/478223>
2. Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., [и др.]. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 356 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/461120>
3. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 424 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/427796>
4. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195442>
5. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. Управление качеством: учебник. – 6-е изд., испр. и доп. – С-Пб: Лань, 2025. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/496001>
6. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. – 9-е изд. – Москва: Дашков и К, 2022. – 208 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/229586>
7. Рыков С. П. Основы научных исследований: Учебное пособие для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 132 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187774>
- 8.

Б. Дополнительная литература

9. Ким К. К., Анисимов Г. Н., Чураков А. И. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 316 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/436034>
10. Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие для вузов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 172 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/489422>
11. Лысенков А. И., Пацовская Л. А. Особенности оценки и управления качеством систем: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/439892>
12. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Статистическая обработка результатов измерений. – 2-е изд., стер. – С-Пб: Лань, 2022. – 236 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/224678>
13. Земляной К. Г., Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): учебно-методическое пособие: УрФУ, 2015. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99010>
14. Софинский П. И. Статистические методы контроля в менеджменте качества: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2014. – 136 с.
15. Полякова Л. В., Василенко О. А., Аристов В. М. Физические основы измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2014. – 116 с.

16. Полякова Л. В., Аристов В. М. Общая теория измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. – 43 с.
17. Смирнова Г. Е. Техническое регулирование безопасности обращения химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. – 127 с.
18. Смирнова Г. Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 123 с.
19. Полякова Л. В. Законодательная метрология: методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007. – 38 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

– Журнал «Стандарты и качество». ISSN 0038-9692

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

– научной электронной библиотеки: elibrary.ru

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

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

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

Потенциостат IPC-ProMF, водяные бани ЛБ-12, термостат LOIP LB 200, спектрофотометр СФ-2000, портативные рН-метры рН-410, ионметр АНИОН 4111, омметр ВИТОК, дефектоскоп акустический ИЧСК-1.0, микротвердомер ПМТ-3М, металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-21/22, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ (до 350 °С), муфельная печь SNOL 7,2/900, гальваническая установка PGG 10/3-B-1,5, профилометр Mitutoyo Surftest SJ-310, коррозиметр высокого разрешения MS1500E

Handheld ER Corrosion Data Logger, лабораторная кабина для порошкового окрашивания с пистолетом-распылителем СТАРТ-50, ротационный абразиметр Taber Elcometer 5135, блескомер Elcometer 480, титратор потенциометрический АТП-02, толщиномер Elcometer 456, адгезиметр цифровой PosiTest ATM 20мм, универсальная испытательная двухколонная машина Shimadzu AGS-X, ионметр АНИОН 4102, потенциостаты IPC, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100, конфокальный лазерный сканирующий микроскоп OLYMPUS LEXT OLS4100, энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-7000, эллипсомер Sentech SENresearch 4.0 SER 800.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

Раздаточный материал на бумажном и электронном носителях.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; цифровые камеры; копировальные аппараты; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Учебные пособия по практике, раздаточный материал к практическим занятиям по практике. Электронные образовательные ресурсы: учебно-методические разработки в электронном виде; справочные материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта | Реквизиты договора поставки | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|---|---|--|--|
| 1 | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | бессрочно |
| 2 | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | |
| 3 | Microsoft Office Standard 2013 | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | |
| 4 | Microsoft Office Standard 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. | Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024 | - | 24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |

| | | | | |
|---|---------------------|---|---|------------|
| 6 | Антиплагиат.ВУЗ 5.0 | Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025 | 1 | 19.05.2026 |
|---|---------------------|---|---|------------|

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов практики | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| Раздел 1. Предварительный этап | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методики поиска, сбора и обработки информации; – основные методы оценки разных способов решения задач; – о развитии современных информационных технологий и их использовании в стандартизации и метрологическом обеспечении. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в научном коллективе; – проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; – самостоятельно выявлять перспективные направления научных исследований, обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость проблемы, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; – простейшими методами и приемами взаимодействия и работы в команде; – методами управления собственным временем; – методологией проведения научных экспериментов. | <p>Оценка за контрольные работы №1</p> <p>Оценка на зачете с оценкой.</p> |

| | | |
|---|--|---|
| <p>Раздел 2. Получение первичных навыков научно-исследовательской работы</p> | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методики поиска, сбора и обработки информации; – актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; – основные методы оценки разных способов решения задач; – о развитии современных информационных технологий и их использовании в стандартизации и метрологическом обеспечении. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в научном коллективе; – проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; – простейшими методами и приемами взаимодействия и работы в команде; – методами управления собственным временем; – методологией проведения научных экспериментов. | <p>Оценка за контрольную работу №2. Оценка на зачете с оценкой.</p> |
|---|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| <p>Раздел 3. Заключительный этап</p> | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методики поиска, сбора и обработки информации; – основные методы оценки разных способов решения задач; – о развитии современных информационных технологий и их использовании в стандартизации и метрологическом обеспечении. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в научном коллективе; – проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; – простейшими методами и приемами взаимодействия и работы в команде; – методами управления собственным временем. | <p>Оценка за контрольную работу №3. Оценка на зачете с оценкой.</p> |
|--|--|---|

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

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

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

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных
навыков научно-исследовательской работы)»
основной образовательной программы
 27.03.01 «Стандартизация и метрологи»
 профиль «Стандартизация и сертификация»
 Форма обучения: очная

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

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

Профиль

«Стандартизация и сертификация»

Квалификация «бакалавр»

Москва 2025

Программа составлена преподавателями кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии: старшим преподавателем Р.В. Графушиным, доц., к.т.н. С.Г. Комаровой.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «__» _____ 2025 г., протокол № __ .

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль «Стандартизация и сертификация», рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии.

Программа относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, к блоку Практика Учебного плана и рассчитана на прохождение обучающимися в 6 семестре (3 курс) обучения. Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области метрологии, основ метрологического обеспечения стандартизации, оценки соответствия продукции и услуг технического регулирования и стандартизации, методов и средств измерений, испытаний и контроля.

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики. Закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных при изучении дисциплин обязательной и формируемой участниками образовательных отношений части, а также получение практического опыта по направлению подготовки бакалавров «Стандартизация и метрология».

Задачами практики является формирование у обучающихся компетенций, связанных с организационно-управленческой, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельностью; изучение организации и технологии производства; ознакомление с работой должностных лиц по организации процессов стандартизации, технического регулирования и управления качеством.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения: ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|--|---|--|---|--|
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | |
| Практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управление качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств | Методы и средства измерений, испытаний и контроля | ПК-3 Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством | ПК-3.1 Осуществляет метрологическое обеспечение на всех этапах жизненного цикла продукции | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден Приказом Минтруда России от 15.07.2021 N 480н ОТФ В. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса (уровень квалификации – 5) ТФ |
| | | | ПК-3.2 Использует современные методы и технологии измерений, контроля и испытаний | |
| | | | ПК-3.3 Применяет методы управления качеством в метрологической деятельности | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>В/01.5 Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</p> <p>В/02.5 Инспекционный контроль производственных процессов</p> <p>В/04.5 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</p> <p>Профессиональный стандарт 40.012 «Специалист по метрологии», утвержден Приказом Минтруда России от 21.04.2022 N 229н</p> <p>ОТФ</p> <p>В. Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг</p> <p>(уровень квалификации – 5)</p> <p>ТФ</p> <p>В/01.5 Выполнение измерений для определения действительных значений контролируемых и подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>испытаний продукции, технологии оказания услуг</p> <p>В/03.5 Поверка (калибровка) средств</p> <p>В/05.5 Разработка разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений</p> <p>В/06.5 Метрологическое обеспечение оценки соответствия продукции в процессе производства</p> <p>ОТФ</p> <p>С. Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений организации (уровень квалификации – 6)</p> <p>ТФ</p> <p>С/10.6 Метрологический надзор за соблюдением правил и норм, содержащихся в нормативных правовых актах по обеспечению единства измерений, состоянием и применением средств измерений, стандартных образцов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений</p> <p>Профессиональный стандарт 40.060 "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден Приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 575н</p> |
|--|--|--|--|---|

| | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| | | | | <p>ОТФ</p> <p>В. Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия (уровень квалификации – 6) ТФ</p> <p>В/03.6 Внедрение стандартов и технических условий в организации ОТФ</p> <p>С. Проведение процедуры сертификации, подтверждения соответствия и инспекционного контроля (уровень квалификации – 6) ТФ</p> <p>С/01.6 Выполнение работ по сертификации и подтверждению соответствия</p> |
| Разработка новых и актуализация действующих стандартов и других нормативных документов по стандартизации, сертификации и управлению качеством | Стандарты и нормативные документы | <p>ПК-4 Способен участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и</p> | <p>ПК-4.1 Участвует в процессе разработки стандартов, методических и нормативных материалов и технической документации</p> <p>ПК-4.2 Применяет установленные стандарты и нормы при выполнении проектных и практических работ, а также при контроле за</p> | <p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов | соблюдением этих требований | <p>техническому контролю качества продукции", утвержден Приказом Минтруда России от 15.07.2021 N 480н</p> <p>ОТФ</p> <p>В. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса (уровень квалификации – 5) ТФ</p> <p>В/01.5 Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</p> <p>В/04.5 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</p> <p>Профессиональный стандарт 40.012 "Специалист по метрологии", утвержден Приказом Минтруда России от 21.04.2022 N 229н</p> <p>ОТФ</p> <p>В. Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг (уровень квалификации – 5) ТФ</p> <p>В/01.5 Выполнение измерений для определения действительных значений контролируемых и</p> |
| | | | ПК-4.3 Проводит мониторинг и контроль за соблюдением требований, проверки и аудиты с целью идентификации отклонений от стандартов, правил и норм | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и испытаний продукции, технологии оказания услуг</p> <p>В/05.5 Разработка разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений ОТФ</p> <p>С. Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений организации (уровень квалификации – б) ТФ</p> <p>С/10.6 Метрологический надзор за соблюдением правил и норм, содержащихся в нормативных правовых актах по обеспечению единства измерений, состоянием и применением средств измерений, стандартных образцов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений</p> <p>Профессиональный стандарт 40.060 "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | Приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 575н ОТФ В. Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия (уровень квалификации – 6) ТФ В/03.6 Внедрение стандартов и технических условий в организации |
|--|--|--|--|--|

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- организацию и технологию производства продукции на предприятии;
- работу отделов технического контроля, стандартизации и качества;
- организацию работ по управлению качеством и сертификации;
- права и обязанности инженера по качеству, инженера по стандартизации;
- качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии;
- способы оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.

Уметь:

- применять требования технических регламентов и нормативных документов к основным видам продукции и техническим процессам их изготовления;
- выбирать и применять схемы подтверждения соответствия;
- подготавливать образцы к сертификационным испытаниям в соответствии с установленными требованиями;
- применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации, метрологии.

Владеть:

- навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании;
- навыками контроля качества продукции;
- навыками оформления результатов испытаний и принятия решений;
- навыками оформления нормативно-технической документации.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 6 семестре. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

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

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

| Разделы | Раздел практики | Самостоятельная работа, часов |
|----------|--|-------------------------------|
| Раздел 1 | Изучение организации и технологий производства | 10 |
| Раздел 2 | Изучение процессов технического регулирования на предприятии | 120 |
| Раздел 3 | Выполнение индивидуального задания | 86 |
| | Всего часов | 216 |

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Изучение организации и технологий производства.

Введение – цели и задачи технологической практики. Изучение организации и технологий производства продукции (оказываемых услуг) на предприятиях (в организациях).

Раздел 2. Изучение процессов технического регулирования на предприятии.

Изучение процессов технического регулирования, применяемых на предприятии приемов и методик поддержания и постоянного улучшения качества. Вовлечение в участие производственно-технологической, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности организации. Ознакомление с работой должностных лиц по организации метрологического обеспечения процессов и производств, управления качеством, процессами технического регулирования и стандартизации. Работа с методическими и нормативными материалами, технической документацией и документами системы менеджмента качества.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания.

Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования, стандартизации и управления качеством. Отчет о практике.

Закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении программы бакалавриата.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| № | В результате прохождения практики студент должен: | Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 |
|----|--|--|-------------|-------------|
| | Знать: | | | |
| 1 | – организацию и технологию производства продукции на предприятии | + | | |
| 2 | – работу отделов технического контроля, стандартизации и качества | | + | |
| 3 | – организацию работ по управлению качеством и сертификации | + | + | |
| 4 | – права и обязанности инженера по качеству, инженера по стандартизации | | + | |
| 5 | – качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии | + | + | |
| 6 | – способы оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля | | + | + |
| | Уметь: | | | |
| 7 | – применять требования технических регламентов и нормативных документов к основным видам продукции и техническим процессам их изготовления | | + | + |
| 8 | – выбирать и применять схемы подтверждения соответствия | | + | + |
| 9 | – подготавливать образцы к сертификационным испытаниям в соответствии с установленными требованиями | | + | + |
| 10 | – применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации, метрологии | | + | |
| | Владеть: | | | |
| 11 | – навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании | | + | |
| 12 | – навыками контроля качества продукции | | + | |
| 13 | – навыками оформления результатов испытаний и принятия решений | | | + |
| 14 | – навыками оформления нормативно-технической документации | | + | + |
| | В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <i>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i> : | | | |
| | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | | |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| | ПК-3 Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством | ПК-3.1 Осуществляет метрологическое обеспечение на всех этапах жизненного цикла продукции | + | + | + |
| | | ПК-3.2 Использует современные методы и технологии измерений, контроля и испытаний | + | + | + |
| | | ПК-3.3 Применяет методы управления качеством в метрологической деятельности | + | + | + |
| | ПК-4 Способен участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов | ПК-4.1 Участвует в процессе разработки стандартов, методических и нормативных материалов и технической документации | | + | + |
| | | ПК-4.2 Применяет установленные стандарты и нормы при выполнении проектных и практических работ, а также при контроле за соблюдением этих требований | | + | + |
| | | ПК-4.3 Проводит мониторинг и контроль за соблюдением требований, проверки и аудиты с целью идентификации отклонений от стандартов, правил и норм | | + | + |

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Рабочей программой практики предусмотрена самостоятельная работа обучающегося на предприятии под руководством руководителя практики.

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

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

8.1. Требования к отчету о прохождении практики

Отчет о прохождении практики выполняется студентом во время прохождения практики в соответствии с календарным учебным графиком учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль – «Стандартизация и сертификация».

Отчет должен содержать следующие основные разделы:

- титульный лист с наименованием вида практики и названия предприятия – места прохождения практики;
- содержание отчета;
- цели и задачи практики;
- краткая историческая справка о предприятии – места прохождения практики;
- ассортимент и объемы продукции, производимой предприятием, с указанием нормативных документов и сертификатов на выпускаемую продукцию;
- структура предприятия, основные производственные цеха и отделы;
- технологическая схема процесса производства основного продукта с указанием основного оборудования, применяемого для осуществления того или иного технологического процесса, при возможности – с указанием параметров работы основного технологического оборудования.
- индивидуальное задание
- заключение
- список источников информации для подготовки отчета.

Отчет о прохождении практики выполняется с помощью персонального компьютера на листах формата А4, поля – стандартные, шрифт – Times New Roman, 12, через 1,5 интервала.

Желательно иллюстрировать текстовый материал рисунками и фотографиями, выполненными во время прохождения практики или полученными из сети Интернет.

Объем отчета не должен превышать 50 стр.

8.2. Примерная тематика индивидуальных заданий

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

Индивидуальное задание направлено на углубленное изучение обучающимся тех или иных вопросов, связанных с техническим регулированием и стандартизацией (физические факторы производственной среды, опасные для человека и организация их контроля, стандартизация, подтверждение соответствия), управлением и постоянным совершенствованием качества.

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

Примерная тематика индивидуальных заданий представлена ниже.

Применяемые на предприятии приемы и методики:

- обеспечения единства измерений на предприятии;
- осуществления метрологического обеспечения производства продукции (оказания услуги)
- установления требований к продукции (услуги) и определения удовлетворенности потребителей;
- подтверждения соответствия установленным требованиям продукции (услуг), процессов, систем, работ;
- определения качества продукции (услуги), сбора статистических данных, их обработки и отображения, выработки решений на применение корректирующих и предупреждающих действий;
- учета дефектности продукции;
- разработки и исполнения норм и правил производства продукции (оказания услуги);
- разработки стандартов организации, технических условий, подготовки и оформления документации подтверждения соответствия продукции (услуг) установленным требованиям.

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

1. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
2. основополагающие стандарты Национальной системы стандартизации.
3. Порядок проведения проверки соблюдения обязательной сертификации.
4. Принципы, правила и порядок проведения сертификации.
5. Схемы сертификации.
6. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
7. Российские системы сертификации.
8. Сертификация импортируемой продукции в России.
9. Сертификация в зарубежных странах.
10. Методики проведения испытания в лаборатории.
11. Методика проведения испытаний какого-либо вида продукции или услуги.
12. Методика проведения сертификации какого-либо вида продукции или услуги.
13. Сущность и содержание метрологии.
14. Правовые основы метрологической деятельности.

15. Обеспечение технического контроля на предприятии.
16. Организация метрологической экспертизы на предприятии.
17. Комплексные средства измерений. Измерительные приборы.
18. Комплексные средства измерений. Измерительно-информационные системы.
19. Комплексные средства измерений. Измерительно-вычислительные комплексы.
20. Способы проведения испытаний. Преимущества и недостатки.
21. Программа испытаний. Состав программы испытаний в зависимости от назначения испытаний

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

8.4. Структура и пример билетов к зачету с оценкой

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

Пример билета к зачету с оценкой

| | |
|---|---|
| <p>«Утверждаю» Зав. каф. ИМиЗК (Должность, название кафедры)</p> <p>_____ Т.А. Ваграмян (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p>«__» _____ 20__ г.</p> | Министерство науки и высшего образования РФ |
| | Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева |
| | Кафедра Инновационных материалов и защиты от коррозии |
| | Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика |
| <p align="center">Билет № 1</p> <p>1. Особенности метрологического обеспечения на предприятии</p> <p>2. Способы проведения испытаний. Преимущества и недостатки.</p> | |

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Федотов А. И., Лисин С. К. Метрология: учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 168 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/478223>
2. Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., [и др.]. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 356 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/461120>
3. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 424 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/427796>
4. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195442>

5. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. Управление качеством: учебник. – 6-е изд., испр. и доп. – С-Пб: Лань, 2025. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/496001>

6. Юдин С. В., Юдин А. С. Управление качеством: теоретические основы и практические рекомендации. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 340 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/346463>

Б. Дополнительная литература

1. Бурнашева Э. П. Основы бережливого производства: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 76 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/411329>

2. Должиков В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 304 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/426278>

3. Полякова Л.В., Аристов В.М., Графушин Р.В. Методы и средства измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 59 с

4. Смирнова Г. Е. Техническое регулирование безопасности обращения химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. – 127 с.

5. Полякова Л. В., Аристов В. М. Общая теория измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. – 43 с.

6. Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие для вузов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 172 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/489422>

7. Лысенков А. И., Пацовская Л. А. Особенности оценки и управления качеством систем: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/439892>

8. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Статистическая обработка результатов измерений. – 2-е изд., стер. – С-Пб: Лань, 2022. – 236 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/224678>

9. Смирнова Г. Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. - М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 123 с.

10. Колтунов В. В., Кузнецова И. А., Попов Ю. П. Технология разработки стандартов и нормативных документов: учебное пособие. – М.: Кнорус, 2008. – 207 с.

11. Полякова Л. В. Законодательная метрология: методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007. – 38 с.

12. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ (последняя редакция) // URL: <http://docs.cntd.ru/document/902107146>

13. Федеральный закон "О стандартизации в Российской Федерации" от 29.06.2015 N 162-ФЗ. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/420284277>

14. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/901836556>

15. ГОСТ Р 8.000-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Основные положения. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124116>

16. ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200038434>
17. ГОСТ Р 1.5-2012 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила построения, изложения, оформления и обозначения. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200101156>
18. ГОСТ Р 1.6-2013 Стандартизация в Российской Федерации. Проекты стандартов. Правила организации и проведения экспертизы. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104891>
19. ГОСТ Р 1.7-2014 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные. Правила оформления и обозначения при разработке на основе применения международных стандартов (с Изменением N 1). // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200116040>
20. ГОСТ Р 1.8-2011 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения (с Изменениями N 1, 2). // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200085792>
21. ГОСТ Р 1.9-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения (с Поправкой). // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200038433>
22. ГОСТ Р 1.10-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200038799>
23. ГОСТ Р 1.12-2020 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения. // URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200174077>
24. ГОСТ 2.114-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Технические условия. // URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200138642>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

– научной электронной библиотеки: elibrary.ru

Научно-технические журналы:

– Журнал «Стандарты и качество». ISSN 0038-9692

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

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

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета,

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

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием: потенциостат IPC-ProMF, вращающийся дисковый электрод ВЭД-06, водяные бани ЛБ-12, термостат LOIP LB 200, магнитные мешалки MSH-300, механическая мешалка RZR-2021, магнитная мешалка MR HEI-STANDART, спектрофотометр СФ-2000, портативные рН-метры рН-410, ионметр АНИОН 4111, омметр ВИТОК, дефектоскоп акустический ИЧСК-1.0, шлифовально-полировальный станок МР-2, станок для запрессовки ХQ-2В, микротвердомер ПМТ-3М, металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-21/22, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ (до 350 °С), муфельная печь SNOL 7,2/900, гальваническая установка PGG 10/3-B-1,5, профилометр Mitutoyo Surftest SJ-310, коррозиметр высокого разрешения MS1500E Handheld ER Corrosion Data Logger, лабораторная кабина для порошкового окрашивания с пистолетом-распылителем СТАРТ-50, ротационный абразиометр Taber Elcometer 5135, блескомер Elcometer 480, титратор потенциометрический АТП-02, толщиномер Elcometer 456, аналитические весы CE224-C, аналитические весы GR-200, аналитические весы OHAUS DV 215CD, технические весы Ek 600i, адгезиметр цифровой PosiTest ATM 20мм, универсальная испытательная двухколонная машина Shimadzu AGS-X, ионметр АНИОН 4102, потенциостаты IPC, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100, источники питания АКИП-1122, конфокальный лазерный сканирующий микроскоп OLYMPUS LEXT OLS4100, энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-7000, толщиномер гальванических покрытий Константа К6Ц, эллипсометр Sentech SENresearch 4.0 SER 800, термодпары, термометры, вискозиметр, секундомер, ареометры (денсиметры), микрометры, линейки различного вида, штангенциркули, индикатор часового типа, концевые меры длины, милливольтметр.

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

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта | Реквизиты договора поставки | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|
|-------|------------------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------|

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 1 | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | бессрочно |
| 2 | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | |
| 3 | Micosoft Office Standard 2013 | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | |
| 4 | Microsoft Office Standard 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) 24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. | Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024 | - | |
| 6 | Антиплагиат.ВУЗ 5.0 | Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025 | 1 | 19.05.2026 |

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|--|---|---|
| Раздел 1. Изучение организации и технологий производства | Знает: организацию и технологию производства продукции на предприятии; организацию работ по управлению качеством и сертификации; качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии | Оценка за отчет о прохождении практики Оценка за зачет с оценкой |
| Раздел 2. Изучение процессов технического регулирования на предприятии | Знает: работу отделов технического контроля, стандартизации и качества; организацию работ по управлению качеством и сертификации; права и обязанности инженера по качеству, инженера по стандартизации; качественные показатели продукции и технический контроль на предприятии; способы оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля. | Оценка за отчет о прохождении практики Оценка за зачет с оценкой |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>Умеет: применять требования технических регламентов и нормативных документов к основным видам продукции и техническим процессам их изготовления; выбирать и применять схемы подтверждения соответствия; подготавливать образцы к сертификационным испытаниям в соответствии с установленными требованиями; применять компьютерные технологии для планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации, метрологии.</p> <p>Владеет: навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; навыками контроля качества продукции; навыками оформления нормативно-технической документации.</p> | |
| <p>Раздел 3. Выполнение индивидуального задания</p> | <p>Знает: способы оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.</p> <p>Умеет: применять требования технических регламентов и нормативных документов к основным видам продукции и техническим процессам их изготовления; выбирать и применять схемы подтверждения соответствия; подготавливать образцы к сертификационным испытаниям в соответствии с установленными требованиями.</p> <p>Владеет: навыками оформления результатов испытаний и принятия решений; навыками оформления нормативно-технической документации</p> | <p>Оценка за отчет о прохождении практики</p> <p>Оценка за отчет о выполнении индивидуального задания</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p> |

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

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

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245);
- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

– Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

**Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА»**

основной образовательной программы
27.03.01 «Стандартизация и метрологии»
профиль «Стандартизация и сертификация»
Форма обучения: очная

| Номер изменения/ дополнения | Содержание дополнения/изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА: ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА»

**Направление подготовки
27.03.01 Стандартизация и метрология**

**Профиль
«Стандартизация и сертификация»**

Квалификация «бакалавр»

Москва 2025

Программа составлена преподавателями кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии: доц. к.т.н. С.Г. Комаровой и старшим преподавателем Р.В. Графушиным

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «__» _____ 2025 г., протокол № __.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) – бакалавриат по направлению подготовки бакалавров 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиль «Стандартизация и сертификация», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии РХТУ им. Д. И. Менделеева. Программа рассчитана на изучение дисциплины и иные другие практики, в течение 1 семестра.

Программа относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана блока Практика и рассчитана на проведение практики в 8 семестре обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области управления качеством, метрологии, основ метрологического обеспечения, технического регулирования и стандартизации, планирования и организации эксперимента, квалиметрии, технологии разработки стандартов и нормативной документации, экономики качества, оценки соответствия продукции и услуг, статистических методов контроля, методов и средств измерений, испытаний и контроля, автоматизации и контроля технологических процессов.

Цель практики – комплексное применение теоретических знаний, полученных в ходе обучения, к решению практических задач в области стандартизации, метрологии и сертификации.

Задачами практики являются формирование профессиональных навыков работы с нормативно-технической документацией; освоение методов и средств обеспечения единства измерений, контроля качества продукции и соблюдения требований стандартов; развитие умений анализировать производственные процессы с точки зрения соответствия установленным требованиям и метрологическим нормам; подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР) на основе реальных задач.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Проведение практики при подготовке бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология, профиля «Стандартизация и сертификация» способствует формированию следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3; ПК-4.1; ПК-4.2; ПК-4.3

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|---|---------------------------------------|---|--|---|
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий | | | | |
| Испытание и контроль, в том числе качества сырья, материалов и продукции, процессов и производств | Сырье, материалы и продукция (услуги) | ПК-1 Способен проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции на всех стадиях производственного процесса | ПК-1.1 Разрабатывает и внедряет системы контроля качества | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден Приказом Минтруда России от 15.07.2021 N 480н ОТФ |
| | | | ПК-1.2 Анализирует причины дефектов продукции и разрабатывает корректирующие и предупреждающие мероприятия | |
| | | | ПК-1.3 Проводит мониторинг и анализ показателей качества продукции на всех этапах производственного процесса | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>В. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса (уровень квалификации – 5) ТФ В/01.5 Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий В/02.5 Инспекционный контроль производственных процессов В/04.5 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции Профессиональный стандарт 40.060 "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден Приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 575н ОТФ В. Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия (уровень квалификации – 6) ТФ В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия В/02.6 Ведение учета и составление отчетов о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | <p>В/03.6 Внедрение стандартов и технических условий в организации ОТФ</p> <p>С. Проведение процедуры сертификации, подтверждения соответствия и инспекционного контроля (уровень квалификации – б) ТФ</p> <p>С/01.6 Выполнение работ по сертификации и подтверждению соответствия</p> |
| Подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров | Продукция, процессы производства, услуга | ПК-2 Способен участвовать в проведении подтверждения соответствия продукции, технических средств, оборудования и материалов, технологических процессов, услуг, систем качества и инспекционного контроля производств | <p>ПК-2.1 Применяет нормативные документы при планировании и проведении процедур подтверждения соответствия, а также при анализе результатов проверок</p> <p>ПК-2.2 Разрабатывает и реализовывает планы испытаний и контроля качества продукции, технических средств, оборудования и материалов на соответствие установленным требованиям, а также планы контроля качества технологических процессов и услуг</p> | <p>Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки.</p> <p>Профессиональный стандарт 40.060 "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден Приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 575н ОТФ</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>ПК-2.3 Участвует в аккредитации лабораторий и органов по сертификации</p> | <p>В. Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия (уровень квалификации – 6) ТФ В/01.6 Подготовка к сертификации и подтверждению соответствия В/02.6 Ведение учета и составление отчетов о деятельности по сертификации и подтверждению соответствия с использованием средств и технологий цифровизации В/03.6 Внедрение стандартов и технических условий в организации ОТФ С. Проведение процедуры сертификации, подтверждения соответствия и инспекционного контроля (уровень квалификации – 6) ТФ С/01.6 Выполнение работ по сертификации и подтверждению соответствия Профессиональный стандарт 40.012 "Специалист по метрологии", утвержден Приказом Минтруда России от 21.04.2022 N 229н ОТФ В. Выполнение работ по метрологическому обеспечению</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|---|--|---|---|
| | | | | разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг (уровень квалификации – 5) ТФ В/06.5 Метрологическое обеспечение оценки соответствия продукции в процессе |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический | | | | |
| Практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управление качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств | Методы и средства измерений, испытаний и контроля | ПК-3 Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством | ПК-3.1 Осуществляет метрологическое обеспечение на всех этапах жизненного цикла продукции | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден Приказом Минтруда России от 15.07.2021 N 480н ОТФ В. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса (уровень квалификации – 5) ТФ |
| | | | ПК-3.2 Использует современные методы и технологии измерений, контроля и испытаний | |
| | | | ПК-3.3 Применяет методы управления качеством в метрологической деятельности | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>В/01.5 Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий</p> <p>В/02.5 Инспекционный контроль производственных процессов</p> <p>В/04.5 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</p> <p>Профессиональный стандарт 40.012 «Специалист по метрологии», утвержден Приказом Минтруда России от 21.04.2022 N 229н</p> <p>ОТФ</p> <p>В. Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг (уровень квалификации – 5)</p> <p>ТФ</p> <p>В/01.5 Выполнение измерений для определения действительных значений контролируемых и подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и испытаний продукции, технологии оказания услуг</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>В/03.5 Поверка (калибровка) средств</p> <p>В/05.5 Разработка разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений</p> <p>В/06.5 Метрологическое обеспечение оценки соответствия продукции в процессе производства</p> <p>ОТФ</p> <p>С. Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений организации (уровень квалификации – б)</p> <p>ТФ</p> <p>С/10.6 Метрологический надзор за соблюдением правил и норм, содержащихся в нормативных правовых актах по обеспечению единства измерений, состоянием и применением средств измерений, стандартных образцов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений</p> <p>Профессиональный стандарт 40.060 "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден Приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 575н</p> <p>ОТФ</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|---|
| | | | | <p>В. Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия (уровень квалификации – 6) ТФ В/03.6 Внедрение стандартов и технических условий в организации ОТФ С. Проведение процедуры сертификации, подтверждения соответствия и инспекционного контроля (уровень квалификации – 6) ТФ С/01.6 Выполнение работ по сертификации и подтверждению соответствия</p> |
| Разработка новых и актуализация действующих стандартов и других нормативных документов по стандартизации, сертификации и управлению качеством | Стандарты и нормативные документы | ПК-4 Способен участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных | <p>ПК-4.1 Участвует в процессе разработки стандартов, методических и нормативных материалов и технической документации</p> <p>ПК-4.2 Применяет установленные стандарты и нормы при выполнении проектных и практических работ, а также при контроле за соблюдением этих требований</p> | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемым к выпускникам направления подготовки на рынке труда, обобщение зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники в рамках направления подготовки. |

| | | | | |
|--|--|---|--|---|
| | | проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов | ПК-4.3 Проводит мониторинг и контроль за соблюдением требований, проверки и аудиты с целью идентификации отклонений от стандартов, правил и норм | <p>Профессиональный стандарт 40.010 "Специалист по техническому контролю качества продукции", утвержден Приказом Минтруда России от 15.07.2021 N 480н ОТФ В. Контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса (уровень квалификации – 5) ТФ В/01.5 Анализ качества материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий В/04.5 Проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции</p> <p>Профессиональный стандарт 40.012 "Специалист по метрологии", утвержден Приказом Минтруда России от 21.04.2022 N 229н ОТФ В. Выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг (уровень квалификации – 5) ТФ В/01.5 Выполнение измерений для определения действительных</p> |
|--|--|---|--|---|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>значений контролируемых и подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и испытаний продукции, технологии оказания услуг</p> <p>В/05.5 Разработка разделов нормативно-технической документации в области обеспечения единства измерений ОТФ</p> <p>С. Организация работ по метрологическому обеспечению подразделений организации (уровень квалификации – б) ТФ</p> <p>С/10.6 Метрологический надзор за соблюдением правил и норм, содержащихся в нормативных правовых актах по обеспечению единства измерений, состоянием и применением средств измерений, стандартных образцов, эталонов единиц величин, методик (методов) измерений</p> <p>Профессиональный стандарт 40.060 "Специалист по сертификации и подтверждению соответствия", утвержден</p> |
|--|--|--|--|--|

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | Приказом Минтруда России от 16.09.2022 N 575н ОТФ В. Организация процедуры сертификации и подтверждения соответствия (уровень квалификации – 6) ТФ В/03.6 Внедрение стандартов и технических условий в организации |
|--|--|--|--|--|

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- порядок организации, планирования и проведения работ с использованием последних научно-технических достижений в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия;
- современные технологии и оборудование, применяемые в метрологии и стандартизации;
- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

Уметь:

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий;
- применять на практике нормативные и технические документы;
- проводить измерения с использованием современных средств и методов, анализировать результаты.

Владеть:

- навыками планирования и проведения научных исследований;
- навыками анализа и интерпретации данных измерений, а также принятия решений на основе полученных результатов;
- навыками работы с нормативно-технической документацией и правилами ее применения в практической деятельности.

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 27.03.01 Стандартизация и метрология. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой

| Вид учебной работы | Объем практики | | |
|--|------------------------|-------------|-------------|
| | ЗЕ | Акад. ч. | Астр. ч. |
| Общая трудоемкость практики | 6 | 216 | 162 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 1,33 | 48 | 36 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | <i>1,33</i> | <i>48</i> | <i>36</i> |
| Практические занятия | 1,33 | 48 | 36 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | <i>1,33</i> | <i>48</i> | <i>36</i> |
| Самостоятельная работа | 4,67 | 168 | 126 |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i> | <i>4,67</i> | <i>168</i> | <i>126</i> |
| Контактная самостоятельная работа | 4,67 | 0,4 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 167,6 | 125,7 |
| Вид итогового контроля: | Зачет с оценкой | | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

| Раздел | Наименование раздела | Академ. часов | | | |
|----------|---|---------------|--------------|-------------|-----------------|
| | | Всего | Ауди. работа | Сам. работа | Зачет с оценкой |
| 1 | Раздел 1. Постановка задачи | 26 | 8 | 18 | + |
| 2 | Раздел 2. Проведение исследований, сбор данных | 132 | 32 | 100 | + |
| 3 | Раздел 3. Оформление отчета | 58 | 8 | 50 | + |
| | ИТОГО | 216 | 48 | 168 | + |

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Постановка задачи

Формулировка цели. Постановка задачи. Обоснование актуальности. Обзор литературных данных и нормативных источников по теме.

Раздел 2. Проведение исследований, сбор данных

Ознакомление с организацией. Проведение исследований, сбор данных. Участие в проведении процедур по сертификации, контролю качества и т. п. Структурирование фактического материала.

Раздел 3. Оформление отчета

Анализ полученных данных. Выводы и рекомендации. Оформление отчета.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| № | В результате прохождения практики студент должен: | Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 | |
|--|---|--|-------------|-------------|---|
| | Знать: | | | | |
| 1 | – порядок организации, планирования и проведения работ с использованием последних научно-технических достижений в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия; | + | + | + | |
| 2 | – современные технологии и оборудование, применяемые в метрологии и стандартизации; | + | + | + | |
| 3 | – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада. | + | | + | |
| | Уметь: | | | | |
| 4 | – применять на практике нормативные и технические документы; | + | + | + | |
| 5 | – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; | + | + | | |
| 6 | – проводить измерения с использованием современных средств и методов, анализировать результаты. | | + | + | |
| | Владеть: | | | | |
| 7 | – навыками планирования и проведения научных исследований; | + | + | | |
| 8 | – навыками анализа и интерпретации данных измерений, а также принятия решений на основе полученных результатов; | + | + | + | |
| 9 | – навыками работы с нормативно-технической документацией и правилами ее применения в практической деятельности. | | + | + | |
| В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>профессиональные компетенции и индикаторы их достижения</u> : | | | | | |
| | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | | | |
| 10 | ПК-1 Способен проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции на всех стадиях производственного процесса | ПК-1.1 Разрабатывает и внедряет системы контроля качества | + | + | + |
| | | ПК-1.2 Анализирует причины дефектов продукции и разрабатывает корректирующие и предупреждающие мероприятия | | | |
| | | ПК-1.3 Проводит мониторинг и анализ показателей качества продукции на всех этапах производственного процесса | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 11 | ПК-2 Способен участвовать в проведении подтверждения соответствия продукции, технических средств, оборудования и материалов, технологических процессов, услуг, систем качества и инспекционного контроля производств | ПК-2.1 Применяет нормативные документы при планировании и проведении процедур подтверждения соответствия, а также при анализе результатов проверок | + | + | + |
| | | ПК-2.2 Разрабатывает и реализовывает планы испытаний и контроля качества продукции, технических средств, оборудования и материалов на соответствие установленным требованиям, а также планы контроля качества технологических процессов и услуг | | | |
| | | ПК-2.3 Участвует в аккредитации лабораторий и органов по сертификации | | | |
| 12 | ПК-3 Способен выполнять работы по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством | ПК-3.1 Осуществляет метрологическое обеспечение на всех этапах жизненного цикла продукции | + | + | + |
| | | ПК-3.2 Использует современные методы и технологии измерений, контроля и испытаний | | + | + |
| | | ПК-3.3 Применяет методы управления качеством в метрологической деятельности | + | + | + |
| 13 | ПК-4 Способен участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов | ПК-4.1 Участвует в процессе разработки стандартов, методических и нормативных материалов и технической документации | | + | |
| | | ПК-4.2 Применяет установленные стандарты и нормы при выполнении проектных и практических работ, а также при контроле за соблюдением этих требований | + | + | + |
| | | ПК-4.3 Проводит мониторинг и контроль за соблюдением требований, проверки и аудиты с целью идентификации отклонений от стандартов, правил и норм | | + | + |

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Практические занятия состоят в выполнении обучающимся работы по индивидуальной тематике. Примерный перечень тем работ приведен в п. 8.1 настоящей программы.

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки бакалавров по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику учебным планом выделено 168 акад. часов (126 астрон. часов) самостоятельной работы.

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

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

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

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам написания отчета о прохождении практики (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Примерный перечень тем реферативно-аналитической работ

1. Подготовка к аккредитации испытательной лабораторий.
2. Процессный подход в рамках системы менеджмента качества.
3. Оценка результативности системы менеджмента качества предприятия.
4. Сертификация продукции или услуг.
5. Обеспечение качества бизнес-процесса на предприятии.
6. Проведение внутреннего аудита системы менеджмента на предприятии.
7. Разработка системы сбалансированных показателей.
8. Оптимизация номенклатуры комплектующих изделий путем унификации на предприятии.
9. Проведение самооценки предприятия.
10. Разработка методики оценки качества услуг.
11. Внедрение интегрированной системы менеджмента.
12. Подготовка к сертификации системы менеджмента качества на предприятии.
13. Оформление патентных прав на объекты интеллектуальной собственности.

14. Сертификация промышленного оборудования.
15. Нормирование и контроль параметров при сертификационных испытаниях продукции на предприятии

8.2. Итоговый контроль освоения практики (зачет с оценкой)

1. Назовите объективные факторы, определяющие качество продукции.
2. В чем состоит влияние специфических факторов качества?
3. Основные идеи системы Тейлора.
4. Виды контроля, их классификация.
5. Назовите основные методы контроля процессов.
6. Каковы преимущества внедрения TQM.
7. Опишите портрет современного менеджера.
8. Какие стили управления Вы знаете?
9. Приведите примеры моральных стимулов труда.
10. Мотивация в менеджменте качества.
11. Качество как социально-экономическая категория. Содержание понятия «качество жизни».
12. «Петля качества».
13. Основы концепции TQM.
14. Назовите основные методы контроля процессов.
15. Каковы преимущества внедрения TQM.
16. Назовите основной документ СМК и поясните его структуру.
17. Опишите портрет современного менеджера.
18. Приведите примеры моральных стимулов труда.
19. Классификация процессов СМК.
20. Схема построения СМК на основе процессной модели.
21. Процессы управления СМК.
22. Бизнес-процессы. Процессы обеспечения ресурсами.
23. Методы идентификация, описания и документирования рабочих процессов.
24. В чем отличие понятий верификация и валидация?
25. Содержание принципа TQM: «Ориентация на потребителя».
26. Требования к документации системы менеджмента качества.
27. Руководство по качеству и документированные процедуры: требования к построению и содержанию
28. Ответственность руководства организации (ориентация на потребителя, политика в области качества, планирование).
29. Концепция бережливого производства.
30. Сертификация систем менеджмента качества

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

8.3. Структура и пример билетов для зачета с оценкой

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

Пример билета к зачету с оценкой:

| | |
|---|--|
| <p align="center"><i>«Утверждаю»</i> Зав. каф. ИМиЗК (Должность, название кафедры)</p> <p>_____ Т.А. Ваграмян (Подпись) (И. О. Фамилия)</p> <p align="center">«__» _____ 20__ г.</p> | Министерство науки и высшего образования РФ |
| | Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева |
| | Кафедра инновационные материалы и защиты от коррозии |
| | «Производственная практика: преддипломная практика» |
| <p align="center">Билет № _</p> <p>1. Назовите объективные факторы, определяющие качество продукции</p> <p>2. Особенности и значение сертификации системы менеджмента качества в организации</p> | |

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Федотов А. И., Лисин С. К. Метрология: учебник для вузов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 168 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/478223>
2. Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., [и др.]. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 356 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/461120>
3. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 424 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/427796>
4. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/195442>
5. Леонов О. А., Темасова Г. Н., Вергазова Ю. Г. Управление качеством: учебник. – 6-е изд., испр. и доп. – С-Пб: Лань, 2025. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/496001>
6. Юдин С. В., Юдин А. С. Управление качеством: теоретические основы и практические рекомендации. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 340 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/346463>
7. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов. – 7-е изд., стер. – С-Пб: Лань, 2024. – 224 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/433217>
8. Аристов В. М., Комарова С. Г., Невмятуллина Х. А. Требования к оформлению выпускных квалификационных (дипломных) и курсовых работ: методические указания. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 35 с.
9. Невмятуллина Х. А. Самооценка организации: рекомендовано методсоветом ВУЗа. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 63 с.

10. Полякова Л. В., Аристов В. М., Графушин Р. В. Методы и средства измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. – 59 с.

Б. Дополнительная литература

1. Шалыгин М. Г., Вавилин Я. А. Автоматизация измерений, контроля и испытаний: учебное пособие для вузов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 172 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/489422>

2. Лысенков А. И., Пацовская Л. А. Особенности оценки и управления качеством систем: учебное пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Лань, 2024. – 188 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/439892>

3. Бурнашева Э. П. Основы бережливого производства: учебное пособие для вузов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 76 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/411329>

4. Пухаренко Ю. В., Норин В. А. Статистическая обработка результатов измерений. – 2-е изд., стер. – С-Пб: Лань, 2022. – 236 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/224678>

5. Смирнова Г. Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 123 с.

6. Земляной К. Г., Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента): учебно-методическое пособие: УрФУ, 2015. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99010>

7. Полякова Л. В., Аристов В. М. Общая теория измерений: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2013. – 43 с.

8. Смирнова Г. Е. Сертификация химической продукции: учебное пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 123 с.

9. Полякова Л. В. Законодательная метрология: методическое пособие. – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007. – 38 с.

10. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. // URL – <http://docs.cntd.ru/document/1200124393>

11. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. // URL – <http://docs.cntd.ru/document/1200124394>

12. ГОСТ Р ИСО 9004-2019 Менеджмент качества. Качество организации. Руководство по достижению устойчивого успеха организации. // URL – <https://docs.cntd.ru/document/1200167117>

13. ГОСТ Р ИСО 10014-2008 Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества. // URL – <http://docs.cntd.ru/document/1200068728>

14. ГОСТ Р 56404-2021 Бережливое производство. Требования к системам менеджмента. // URL – <https://docs.cntd.ru/document/1200179301>

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

– Журнал «Стандарты и качество». ISSN 0038-9692

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

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

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

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

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

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

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

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Учебная аудитория, оборудованная электронными средствами демонстрации (компьютер со средствами звуковоспроизведения, проектор, экран) и учебной мебелью.

Научные лаборатории, снабженные следующим оборудованием:

Потенциостат IPC-ProMF, водяные бани ЛБ-12, термостат LOIP LB 200, спектрофотометр СФ-2000, портативные рН-метры рН-410, ионометр АНИОН 4111, омметр ВИТОК, дефектоскоп акустический ИЧСК-1.0, микротвердомер PMT-3М, металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-21/22, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ (до 350 °С), муфельная печь SNOL 7,2/900, гальваническая установка PGG 10/3-B-1,5, профилометр Mitutoyo Surftest SJ-310, коррозиметр высокого разрешения MS1500E Handheld ER Corrosion Data Logger, лабораторная кабина для порошкового окрашивания с пистолетом-распылителем СТАРТ-50, ротационный абразиометр Taber Elcometer 5135, блескомер Elcometer 480, титратор потенциометрический АТП-02, толщиномер Elcometer 456, адгезиметр цифровой PosiTest ATM 20мм, универсальная испытательная двухколонная машина Shimadzu AGS-X, ионометр АНИОН 4102, потенциостаты IPC, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100, конфокальный лазерный сканирующий микроскоп OLYMPUS LEXT OLS4100, энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный спектрометр EDX-7000, эллипсометр Sentech SENresearch 4.0 SER 800.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия

Раздаточный материал на бумажном и электронном носителях.

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

Персональные компьютеры, локальная сеть с выходом в интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: электронные учебные издания, справочные материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

| № п/п | Наименование программного продукта | Реквизиты договора поставки | Количество лицензий | Срок окончания действия лицензии |
|-------|---|---|--|---|
| 1 | WINDOWS 8.1 Professional Get Genuine | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | бессрочно |
| 2 | WINHOME 10 Russian OLV NL Each AcademicEdition | Контракт № 28-35ЭА/2020 от 26.05.2020 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | |
| 3 | Micosoft Office Standard 2013 | Контракт № 62-64ЭА/2013 от 02.12.2013 | 24 лицензии для активации на рабочих станциях | |
| 4 | Microsoft Office Standard 2019 В составе: Word Excel Power Point Outlook | Контракт №175-262ЭА/2019 от 30.12.2019 | 150 лицензий для активации на рабочих станциях | 12 месяцев (ежегодное продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) 24 месяца (продление подписки с правом перехода на обновлённую версию продукта) |
| 5 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. | Договор № 99-155ЭА-223/2024 от 25.11.2024 | - | |

| | | | | |
|---|---------------------|---------------------------------------|---|------------|
| 6 | Антиплагиат.ВУЗ 5.0 | Контракт № 13-143К/2025 от 30.04.2025 | 1 | 19.05.2026 |
|---|---------------------|---------------------------------------|---|------------|

14. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|---|
| Раздел 1. Постановка задачи | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения работ с использованием последних научно-технических достижений в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия; – современные технологии и оборудование, применяемые в метрологии и стандартизации; – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике нормативные и технические документы; – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования и проведения научных исследований; – навыками анализа и интерпретации данных измерений, а также принятия решений на основе полученных результатов. | Оценка за отчет по практике Оценка на зачете с оценкой |
| Раздел 2. Проведение исследований, сбор данных | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения работ с использованием последних научно-технических достижений в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия; – современные технологии и оборудование, применяемые в метрологии и стандартизации. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике нормативные и технические документы; | Оценка за отчет по практике Оценка на зачете с оценкой |

| | | |
|---|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; – проводить измерения с использованием современных средств и методов, анализировать результаты. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками планирования и проведения научных исследований; – навыками анализа и интерпретации данных измерений, а также принятия решений на основе полученных результатов; – навыками работы с нормативно-технической документацией и правилами ее применения в практической деятельности. | |
| <p>Раздел 3. Оформление отчета</p> | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования и проведения работ с использованием последних научно-технических достижений в области стандартизации, метрологии и оценки соответствия; – современные технологии и оборудование, применяемые в метрологии и стандартизации; – основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада. <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – применять на практике нормативные и технические документы; – проводить измерения с использованием современных средств и методов, анализировать результаты. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и интерпретации данных измерений, а также принятия решений на основе полученных результатов; – навыками работы с нормативно-технической документацией и правилами ее применения в практической деятельности. | <p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка на зачете с оценкой</p> |

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

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

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

- Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 28.12.2022, протокол № 5;

- Положением о практической подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», принятым решением Ученого совета РХТУ им. Д.И. Менделеева от 25.11.2020, протокол № 4, введенным в действие приказом ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 26.11.2020 № 117 ОД;

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

Дополнения и изменения к рабочей программе практики
«Производственная практика: преддипломная практика»
основной образовательной программы
 27.03.01 «Стандартизация и метрологи»
 профиль «Стандартизация и сертификация»
 Форма обучения: очная

| Номер изменения/ дополнения | Содержание дополнения/изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «____»_____20____г. |



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

Владелец: Лемешев Дмитрий Олегович
 Проректор по учебной работе,
 Ректорат

Подписан: 20:01:2026 20:26:23