

**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
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

**Магистерская программа
«Инновационные материалы и защита от коррозии»**

Квалификация «магистр»

Москва 2025

Программа составлена

профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии, к.х.н., доц.
Н.С. Григорян

доцентом кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии, к.т.н., доц.
А.А. Абрашовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «29» апреля 2025 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов** (ФГОС ВО), рекомендациями Методической комиссии и накопленным опытом преподавания практики **кафедрой инновационных материалов и защиты от коррозии** РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к **обязательной** части учебного плана блока Практика и рассчитана на проведение практики в 1 семестре обучения.

Цель практики состоит в получении первичных навыков научно-исследовательской работы путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики.

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

Способ проведения практики: **стационарная.**

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и философского понятийного аппарата |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с |

| | | |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>требованиями экологической и промышленной безопасности;</p> <p>УК-2.2. Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла</p> |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>УК-3.1. Знает принципы организации и руководства работой команды и способы социализации личности и социального взаимодействия</p> <p>УК-3.2. Умеет управлять производственной деятельностью работников, строить отношения с членами команды и окружающими</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности</p> |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>УК-4.1. Знает как сформулировать и отстаивать собственное мнение и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах);</p> <p>УК-4.2. Умеет четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы</p> <p>УК-4.3. Владеет русским и иностранным языками как средством делового общения</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>УК-5.1. Знает социальные, этические особенности межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности. Адекватно воспринимает разнообразие и индивидуальные особенности культур.</p> <p>УК-5.2. Умеет анализировать и делать выводы по социальным, этическим проблемам, возникающим в процессе межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности</p> <p>УК-5.3. Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм</p> |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Умеет планировать время с учетом работы и саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>УК-6.3. Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</p> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Общепрофессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Применение фундаментальных знаний | ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов | <p>ОПК-1.1. Знает принципы организации, экспериментальных исследований на современном уровне и анализа их результатов</p> <p>ОПК-1.2. Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности</p> |
| Техническое проектирование | ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии | <p>ОПК-2.1. Знает основы проектирования технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств</p> <p>ОПК-2.2. Умеет выбирать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.3. Владеет приемами разработки и</p> |

| | | |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | оформления научно-технической, проектной, служебной документации с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ |
| Управление качеством | ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | ОПК-3.1. Знает принципы управления качеством материалов и продуктов с учетом современных достижений ОПК-3.2. Умеет эффективно организовывать и управлять деятельностью первичного трудового коллектива в области системы менеджмента качества ОПК-3.3. Владеет знаниями и опытом в области системы менеджмента качества |
| Профессиональное совершенствование | ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | ОПК-4.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-4.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями |
| Исследование | ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | ОПК-5.1. Знает основы разработки инновационных технологических процессов получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов ОПК-5.2. Умеет использовать результаты научно-технических разработок в смежных областях для решения поставленных задач оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях ОПК-5.3. Владеет способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях |

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| 1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; 2. Анализ, обоснование и выполнение | 1. Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; 2. Технологические процессы производства, | ПК-1 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач | ПК-1.1. Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых 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 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3.07.2019 № 477н. В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии |
| | | | ПК-1.2. Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств, а также прогнозировать изменение их характеристик | |
| | | | ПК-1.3. Владеет навыками определения технических и физико-химических характеристик металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, а | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий | обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами | | также способами их модифицирования | материалов (уровень квалификации – 7) |
| 1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными | 1. Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) | ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и | ПК-2.1. Знает способы оценки надежности и долговечности материалов и конечных изделий, используя сведения о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств. ПК-2.2. Умеет осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых 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>технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;</p> <p>2. Анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний</p> | <p>материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;</p> <p>2. Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами</p> | <p>экологических последствий применения</p> | <p>анализа условий эксплуатации, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками выбора и рационального использования материалов с учетом требования к комплексу физико-механических и эксплуатационных свойств, включая экологичность и экономическую эффективность.</p> | <p>Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3.07.2019 № 477н.</p> <p>В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов (уровень квалификации – 7)</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| материалов, полуфабрикатов и изделий | | | | |
| 1. Сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников; 2. Анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части | 1. Основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов; композитов и гибридных материалов; сверхтвердых материалов; интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий; 2. Технологические процессы производства, обработки и модификации | ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | ПК-3.1. Знает тенденции развития и достижения технологий производства обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов ПК-3.2. Умеет анализировать данные о химическом составе, структуре и свойствах материалов, способах их формирования, а также устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами. ПК-3.3. Владеет современными методами исследования материалов, навыками статистической обработки и анализа результатов исследований, формулирования выводов и заключений, оформления отчетной документации. | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых 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 «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3.07.2019 № 477н. В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов (уровень квалификации – 7) |

| | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <p>рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий</p> | <p>материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами</p> | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

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

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика организуется в 1 семестре магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки 22.04.01 *Материаловедение и технологии материалов*. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой.

| Вид учебной работы | Объем дисциплины | | |
|----------------------------------------------------|------------------------|------------|--------------|
| | ЗЕ | Акад. ч. | Астр. ч. |
| Общая трудоемкость практики | 3 | 108 | 81 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,4 | 85 | 38,25 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,4 | 85 | 12,75 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 2,4 | 85 | 12,75 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,4 | 85 | 12,75 |
| Самостоятельная работа | 0,6 | 23 | 17,25 |
| Контактная самостоятельная работа | 0,6 | 0,4 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 22,6 | 16,95 |
| Вид итогового контроля: | Зачет с оценкой | | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики

| Разделы | Раздел практики | Объем раздела, акад. ч. | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|
| | | ЛР | СР |
| Раздел 1 | Введение – цели и задачи практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы. Организационно-методические мероприятия. | 25 | 7 |
| Раздел 2 | Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности. Принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры. | 30 | 8 |
| Раздел 3 | Выполнение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация информационного материала. Оформление отчета. Личное участие обучающегося в выполнении научно-исследовательской работы кафедры. | 30 | 8 |
| | Всего часов | 108 | |

4.2. Содержание разделов практики

Ознакомительная практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы включает этапы ознакомления с принципами организации научных исследований и учебной работы (разделы 1, 2) и этап практического освоения деятельности ученого-исследователя (раздел 3).

Раздел 1. Введение – цели и задачи практики по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Организационно-методические мероприятия.

Раздел 2. Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности.

Принципы, технологии, формы и методы организации научно-исследовательской деятельности на примере организации научной работы кафедры (проблемной лаборатории, научной группы). Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры.

Раздел 3. Выполнение индивидуального задания.

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

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| № | В результате прохождения практики студент должен: | Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|
| | Знать: | | | | |
| 1 | – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий; | + | + | + | |
| 2 | – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры; | + | + | + | |
| | Уметь: | | | | |
| 3 | – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий; | + | + | + | |
| 4 | – использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; | + | + | + | |
| 5 | – выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки; | + | + | + | |
| | Владеть: | | | | |
| 6 | – способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры; | + | + | + | |
| 7 | – методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности; | + | + | + | |
| 8 | – способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ; | + | + | + | |
| 9 | – навыками выступлений перед учебной аудиторией. | + | + | + | |
| В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>универсальные компетенции и индикаторы их достижения</u> : | | | | | |
| | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | | | |
| 10 | – УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | – УК-1.1. Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации; – УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления | + | + | + |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; – УК-1.3. Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и философского понятийного аппарата; | | | |
| 11 | – УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | – УК-2.1. Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности; – УК-2.2. Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности; – УК-2.3. Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла; | + | + | + |
| 12 | – УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | – УК-3.1. Знает принципы организации и руководства работой команды и способы социализации личности и социального взаимодействия; – УК-3.2. Умеет управлять производственной деятельностью работников, строить отношения с членами команды и окружающими; – УК-3.3. Владеет навыками подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности; | + | + | + |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 13 | – УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | – УК-4.1. Знает как сформулировать и отстаивать собственное мнение и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах); – УК-4.2. Умеет четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы – УК-4.3. Владеет русским и иностранным языками как средством делового общения | + | + | + |
| 14 | – УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | – УК-5.1. Знает социальные, этические особенности межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности. Адекватно воспринимает разнообразие и индивидуальные особенности культур; – УК-5.2. Умеет анализировать и делать выводы по социальным, этическим проблемам, возникающим в процессе межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности; – УК-5.3. Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм; | + | + | + |
| 15 | – УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | – УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; – УК-6.2. Умеет планировать время с учетом работы и саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей; – УК-6.3. Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения | + | + | + |

| | | | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | дополнительных образовательных программ; | | | |
| | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | | | |
| 16 | – ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов | – ОПК-1.1. Знает принципы организации, экспериментальных исследований на современном уровне и анализа их результатов; – ОПК-1.2. Умеет моделировать технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности; – ОПК-1.3. Владеет навыками внедрения в производство технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности; | + | + | + |
| 17 | – ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии | – ОПК-2.1. Знает основы проектирования технологических процессов создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств; – ОПК-2.2. Умеет выбирать и применять инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности; – ОПК-2.3. Владеет приемами разработки и оформления научно-технической, проектной, служебной документации с учетом требований нормоконтроля и соблюдением требований ГОСТ ; | + | + | + |
| 18 | – ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества | – ОПК-3.1. Знает принципы управления качеством материалов и продуктов с учетом современных достижений; – ОПК-3.2. Умеет эффективно организовывать и управлять деятельностью первичного трудового коллектива в области системы менеджмента качества; | + | + | + |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | – ОПК-3.3. Владеет знаниями и опытом в области системы менеджмента качества; | | | |
| 19 | – ОПК-4 Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности | – ОПК-4.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации; – ОПК-4.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; – ОПК-4.3. Владеет навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; | + | + | + |
| 20 | – ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | – ОПК-5.1. Знает основы разработки инновационных технологических процессов получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов – ОПК-5.2. Умеет использовать результаты научно-технических разработок в смежных областях для решения поставленных задач оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях – ОПК-5.3. Владеет способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях | + | + | + |
| | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | | | |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 21 | <p>– ПК-1 Способен обоснованно (осмысленно) использовать знания основных типов металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов для решения профессиональных задач</p> | <p>– ПК-1.1. Знает физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов;</p> <p>– ПК-1.2. Умеет устанавливать закономерности взаимосвязи состава материалов, их структуры и физико-механических свойств, а также прогнозировать изменение их характеристик;</p> <p>– ПК-1.3. Владеет навыками определения технических и физико-химических характеристик металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, в том числе наноматериалов, а также способами их модифицирования;</p> | + | + | + |
| 22 | <p>– ПК-2 Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения</p> | <p>– ПК-2.1. Знает способы оценки надежности и долговечности материалов и конечных изделий, используя сведения о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств;</p> <p>– ПК-2.2. Умеет осуществлять рациональный выбор материалов, оптимизировать их расходование на основе анализа условий эксплуатации, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения;</p> <p>– ПК-2.3. Владеет навыками выбора и рационального использования материалов с учетом требования к комплексу физико-механических и эксплуатационных свойств, включая экологичность и экономическую эффективность;</p> | + | + | + |

| | | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| 23 | <p>– ПК-3 Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности</p> | <p>– ПК-3.1. Знает тенденции развития и достижения технологий производства обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов;</p> <p>– ПК-3.2. Умеет анализировать данные о химическом составе, структуре и свойствах материалов, способах их формирования, а также устанавливать связь состава, структуры и свойств материалов с технологическими и эксплуатационными свойствами;</p> <p>– ПК-3.3. Владеет современными методами исследования материалов, навыками статистической обработки и анализа результатов исследований, формулирования выводов и заключений, оформления отчетной документации.</p> | + | + | + |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 *Материаловедение и технологии материалов* проведение практических занятий по практике не предусмотрено.

6.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия по учебной практике: ознакомительной практике проводится в форме рассредоточенной работы обучающегося в объеме 85 часов. Регламент практики определяется и устанавливается в соответствии с учебным планом и темой выпускной квалификационной работы обучающегося. Основу содержания лабораторных занятий обучающегося при прохождении учебной практики: научно-исследовательской работы (получению первичных навыков научно-исследовательской работы) составляет проведение научных исследований и учебной работы в соответствии с индивидуальным заданием, приобретение практических навыков организации научно-исследовательской и образовательной деятельности с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где она проводится.

Индивидуальное задание обучающегося разрабатывается руководителем практики или руководителем выпускной квалификационной работы обучающегося с учетом специфики научно-исследовательской работы. Практическое освоение приемов организации научно-исследовательской деятельности в вузе предусматривает личное участие обучающегося в проведении научных исследований и разработок кафедры, включая:

- участие в выполнении научно-исследовательских работ кафедры (проблемной лаборатории, научной группы);
- участие в подготовке отчетных материалов по научно-исследовательским работам кафедры (проблемной лаборатории, научной группы).

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

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

- этапы освоения методов, приемов, технологий разработок планов и программ проведения научных исследований и учебной работы;
- этап ознакомления с научно-исследовательской деятельностью конкретного научно-исследовательского института или научно-производственного предприятия;
- посещение отраслевых выставок, семинаров, конференций различного уровня.

Ознакомление с научно-исследовательской деятельностью конкретного научно-исследовательского института или научно-производственного предприятия 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;
- виды и нормы расхода сырьевых материалов;
- 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.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Итоговая оценка по практике (зачет с оценкой, максимальная оценка – 100 баллов) выставляется студенту по итогам выполнения индивидуального задания и написания отчета о прохождении практики «Учебная практика: ознакомительная практика» (максимальная оценка за отчет о прохождении практики – 60 баллов) и итогового опроса студента (максимальная оценка за итоговый опрос – 40 баллов).

8.1. Примеры оценочных средств текущего контроля знаний

Примерный перечень тем индивидуальных заданий по учебной практике:

1. Сбор, систематизация и анализ материалов по тематике выпускной квалификационной работы с использованием отечественных и международных библиотечных систем и баз цитирования.
2. Сбор научно-технической информации для выполнения патентного исследования по ГОСТ 15.011-96 по тематике магистерской диссертации с привлечением зарубежных источников.
3. Сбор и систематизация материалов научного исследования для получения грантовой поддержки научно-исследовательской работы.
4. Выполнение научно-исследовательской работы в рамках грантов и хоз. договоров.
5. Разработка календарного плана выполнения научно-исследовательских работ.
6. Разработка календарного плана выполнения опытно-конструкторских и технологических работ.
7. Разработка технического задания на выполнение опытно-конструкторских и технологических работ.
8. Сбор и систематизация материалов к составлению отчета о выполнении этапа календарного плана опытно-конструкторских и технологических работ.
9. Сбор, систематизация и оформление материалов научного исследования в форме отчета о выполнении этапа календарного плана научно-исследовательской работы.
10. Разработка доклада по материалам научного исследования с подготовкой конспекта и иллюстративного материала в форме постера.
11. Разработка доклада по материалам научного исследования с подготовкой конспекта и иллюстративного материала в форме презентации.
12. Методическая помощь бакалавру по сбору, систематизации и анализу научной литературы по его выпускной квалификационной работе.
13. Разработка программы прохождения производственной практики бакалавра в отраслевом научно-исследовательском институте.
14. Изучение процесса травления и активации металлов
15. Изучение процесса полирования металлов
16. Изучение влияния параметров процесса кадмирования
17. Изучение влияния параметров процесса меднения
18. Изучение влияния параметров процесса никелирования
19. Изучение влияния параметров процесса хромирования
20. Изучение влияния параметров процесса серебрения
21. Изучение влияния параметров процесса золочения
- Изучение влияния параметров процесса палладирования

8.3. Вопросы для итогового контроля освоения практики

1. Общие принципы и специфика организации научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.

2. Общие принципы и специфика организации научно-исследовательской деятельности в научно-исследовательском институте.
3. Общие принципы и специфика организации научно-исследовательской деятельности на научно-производственном предприятии.
4. Виды и структура научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.
5. Виды и структура научно-исследовательской деятельности в научно-исследовательском институте.
6. Виды и структура научно-исследовательской деятельности на научно-производственном предприятии.
7. Принципы планирования научно-исследовательской деятельности.
8. Методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательских работ.
9. Приемы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
10. Общие принципы организации проведения экспериментов и испытаний.
11. Принципы разработки заданий для исполнителей научных исследований.
12. Возможные проблемы при осуществлении научно-исследовательской деятельности и способы их решения.
13. Требования к оформлению результатов научно-исследовательских работ.
14. Общие принципы поиска, обработки и анализа научно-технической информации с применением Интернет-технологий.
15. Требования к оформлению учебных научно-исследовательских и выпускных квалификационных работ бакалавров.
16. Методологические подходы к изучению объектов практических исследований в выпускных квалификационных работах.
17. Структура руководств пользователей для работы с базами данных и комплексами программных средств.
18. Требования к организации лабораторных практикумов с использованием программного обеспечения.

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

8.4. Структура и пример билетов (зачет 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><i>«Утверждаю»</i> <i>Зав кафедрой ИМиЗК</i> <i>Т.А. Ваграмян</i></p> | Министерство науки и высшего образования РФ |
| | Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева |
| | Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии |
| | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов Магистерская программа – «Инновационные материалы и защита от коррозии» |
| | <u>«Учебная практика: ознакомительная практика»</u> |
| <p align="center">Билет № 1</p> <p>1. Виды и структура научно-исследовательской деятельности в высшем учебном заведении.</p> <p>2. Требования к организации лабораторных практикумов с использованием программного обеспечения.</p> | |

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 224 с.
2. Пак М.С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.С. Пак. – Лань – Санкт-Петербург: СПб, 2019. – 168 с.

Б. Дополнительная литература

1. Рыков, С. П. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022 – 132 с. – ISBN 978-5-8114-9173-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/187774>
2. Охрана интеллектуальной собственности: учебное пособие / Е. А. Василенко, Т. В. Мещерякова, Д. А. Бобров, В. А. Желтов – М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2007 104 с.

9.2 Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы

- Перспективы науки и образования. ISSN: 2307-2334
- Журнал «Гальванотехника и обработка поверхности». ISSN 0869-5326
- Журнал «Журнал прикладной химии». ISSN 0044-4618
- Журнал «Коррозия: материалы, защита». ISSN 1813-7016
- Журнал «Практика противокоррозионной защиты». ISSN 1998-5738
- Журнал «Физикохимия поверхности и защита материалов». ISSN 0044-1856
- Педагогический журнал. ISSN 2223-5434
- Журнал «Вестник Казанского технологического ун-та». ISSN 1998-7072
- Журнал «Материаловедение». ISSN 1684-579X
- Журнал «Перспективные материалы». ISSN 2075-1133

- Журнал «Нанотехнологии: разработка, применение - XXI век». ISSN 2225-0980
- Журнал «Наука в России». ISSN 0869-7078
- Журнал «Научное обозрение». ISSN 1815-4972
- Журнал «Российские нанотехнологии». ISSN 1992-7223
- Журнал «Стекло и керамика». ISSN 0131-9582

Интернет-ресурсы

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

<http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека

<http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://lib.msu.su> - Научная библиотека Московского государственного университета

<http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов

<http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах

<http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам

<http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека

Для освоения практики используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 13.02.2024).

- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/152/150/25/> (дата обращения: 13.02.2023).

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 15.03.2024).

Для освоения практики студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

- Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).

- ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 10.03.2024).

ЭИОС РХТУ; <https://zoom.us/>; социальная сеть «ВКонтакте», мессенджер WhatsApp, электронная почта, Microsoft Teams.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который

обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2025 г. 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 лабораторных занятий и самостоятельной работы студента.

11.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Библиотека (имеющая рабочие компьютерные места для магистрантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерный класс.

11.2. Учебно-наглядные пособия:

-

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтер, проектор, экран; копировальный аппарат; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным технологиям электрохимических производств; справочные материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Наименование Разделов | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Введение | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю пройденной практики, в том числе с применением Internet-технологий; – использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; – выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией по выбранному направлению подготовки. <p><i>Владеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – способностью и готовностью к исследовательской деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры; – методологическими подходами к организации научно-исследовательской и образовательной деятельности; – способностью на практике использовать умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ; – навыками выступлений перед учебной аудиторией. | <p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p> |
| Знакомство с организацией научно-исследовательской и образовательной деятельности. | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий – порядок организации, планирования, проведения и обеспечения образовательной деятельности по профилю изучаемой программы магистратуры <p><i>Умеет:</i></p> | <p>Оценка за отчет по практике</p> <p>Оценка за зачет с оценкой</p> |

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

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

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 Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- 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 практике
«Учебная практика: ознакомительная практика»
основной образовательной программы
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Магистерская программа
«Инновационные материалы и защита от коррозии»

Форма обучения: **очная**

| Номер изменения/ дополнения | Содержание дополнения/изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |

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

«УТВЕРЖДЕНО»

на заседании Ученого совета

РХТУ им. Д.И. Менделеева

протокол № 30 от «30» июня 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА:
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

**Направление подготовки
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**

**Магистерская программа
«Инновационные материалы и защита от коррозии»**

Квалификация «магистр»

Москва 2025

Программа составлена

профессором кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии, к.х.н., доц.
Н.С. Григорян

доцентом кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии, к.т.н., доц. А.А.
Абрашовым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инновационных материалов и защиты от коррозии «29» апреля 2025 г., протокол № 9.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 22.04.01 *Материаловедение и технологии материалов* (ФГОС ВО), магистерская программа «*Инновационные материалы и защита от коррозии*», с рекомендациями методической комиссии и накопленным опытом проведения практик кафедрой *инновационных материалов и защиты от коррозии* РХТУ им. Д.И. Менделеева.

Программа относится к **вариативной** части учебного плана блока Практика и рассчитана на проведение практики в 1-4 семестрах обучения.

Программа предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области материаловедения и технологии материалов, в том числе в области защиты материалов от коррозии.

Цель практики – получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности путем самостоятельного творческого выполнения задач, поставленных программой практики. формирование профессиональных компетенций и приобретение навыков в области инновационных материалов и защиты от коррозии посредством планирования и осуществления экспериментальной деятельности.

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

Способ проведения практики: **стационарная**.

Контроль успеваемости студентов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

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

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения:

| Наименование категории (группы) УК | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3. Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и |

| | | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | философского понятийного аппарата |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>УК-2.1. Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности;</p> <p>УК-2.2. Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3. Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла</p> |
| Командная работа и лидерство | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>УК-3.1. Знает принципы организации и руководства работой команды и способы социализации личности и социального взаимодействия</p> <p>УК-3.2. Умеет управлять производственной деятельностью работников, строить отношения с членами команды и окружающими</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности</p> |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>УК-4.1. Знает как сформулировать и отстаивать собственное мнение и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах);</p> <p>УК-4.2. Умеет четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы</p> <p>УК-4.3. Владеет русским и иностранным языками как средством делового общения</p> |
| Межкультурное взаимодействие | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>УК-5.1. Знает социальные, этические особенности межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности. Адекватно воспринимает разнообразие и индивидуальные особенности культур.</p> <p>УК-5.2. Умеет анализировать и делать выводы по социальным, этическим</p> |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>проблемам, возникающим в процессе межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности</p> <p>УК-5.3. Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм</p> |
| <p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p> | <p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p> | <p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Умеет планировать время с учетом работы и саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>УК-6.3. Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</p> |

Профессиональных компетенций и индикаторов их достижения:

| Задача профессиональной деятельности | Объект или область знания | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта) Обобщенные трудовые функции |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский | | | | |
| Участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий | Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами | ПК-4. Способен оценить факторы, причины и следствия коррозии различных материалов и покрытий, осуществлять комплексный анализ коррозионного состояния оборудования и эффективности способов защиты от коррозии, выбирать оптимальный способ коррозионной защиты с применением современных технологий и инновационных материалов | ПК-4.1. Знает теоретические основы электрохимии и коррозии, электроосаждения металлов и сплавов, формирования химических и конверсионных покрытий | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых 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 «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №714н. Д Управление системой электрохимической защиты линейных сооружений и объектов (уровень квалификации – 7) Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции |
| | | | ПК-4.2. Умеет анализировать коррозионное состояние оборудования и эффективности способов защиты от коррозии с учетом их экологической безопасности, прогнозировать коррозионное поведение материалов и конструкций, выбирать оптимальный способ коррозионной защиты с применением современных технологий и инновационных материалов | |
| | | | ПК-4.3. Владеет навыками определения коррозионной стойкости, защитной способности металлических и неметаллических | |

| | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | материалов и покрытий | технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25.12.2015 № 1153н. В Разработке, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов (уровень квалификации – 7) |
| Участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий | Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления технологическими процессами | ПК-5. Способен разрабатывать и внедрять технологические процессы в области защиты от коррозии; осуществлять выбор материалов для изготовления основного и вспомогательного оборудования и коммуникационных сетей | ПК-5.1. Знает методы и виды коррозионной защиты материалов, конструкций и сооружений, требования к системам противокоррозионной защиты и способы их реализации | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых 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 «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №714н. D Управление системой электрохимической защиты линейных |
| | | | ПК-5.2. Умеет разрабатывать технологические процессы в области защиты от коррозии, определять пригодность поверхности к обработке с целью придания требуемых функциональных свойств | |
| | | | ПК-5.3. Владеет навыками подготовки поверхности к нанесению покрытий, контроля их качества, принятия решений по | |

| | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | компоновке линий нанесения защитных металлических и неметаллических покрытий | сооружений и объектов (уровень квалификации – 7) Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3.07.2019 № 477н. В Разработке, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов (уровень квалификации – 7) |
| Участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и | Технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий; оборудование, технологическая оснастка и приспособления; системы управления | ПК-6 Способен определять функциональные и коррозионные характеристики оборудования, материалов и покрытий, определять их соответствие заявленным потребностям характеристикам; осуществлять контроль качества материалов и | ПК-6.1. Знает требования к функциональным и коррозионным характеристикам оборудования, материалов и покрытий, способы контроля, а также регламентирующие их нормативные документы. ПК-6.2. Умеет оценивать соответствие технологического процесса в области защиты от коррозии, а также материалов и оборудования современным | Анализ требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых 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 «Специалист по электрохимической защите от коррозии линейных |

| | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обработки материалов, а также изделий | технологическими процессами | покрытий с применением известных и модифицированных методов испытаний | требованиям с учетом экологической безопасности. | <p>сооружений и объектов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 №714н.</p> <p>Д Управление системой электрохимической защиты линейных сооружений и объектов (уровень квалификации – 7)</p> <p>Профессиональный стандарт «Специалист в области разработки, сопровождения и интеграции технологических процессов и производств в области материаловедения и технологии материалов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3.07.2019 № 477н.</p> <p>В Разработка, сопровождение и интеграция инновационных технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов (уровень квалификации – 7)</p> |
| | | | ПК-6.3. Владеет навыками тестирования материалов и покрытий, разработки стандартов на технологические процессы нанесения и методы контроля материалов и покрытий | |

В результате прохождения практики студент магистратуры должен:

Знать:

- подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;
- принципы организации проведения экспериментов и испытаний;
- принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

Уметь:

- выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой НИР;
- выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний;
- анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению.

Владеть:

- приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей

3. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Практика проводится в 1-4 семестрах магистратуры на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления подготовки *22.04.01 Материаловедение и технологии материалов*. Контроль освоения студентами материала практики осуществляется путем проведения зачета с оценкой в 1-3 семестрах и экзамена в 4 семестре.

| Виды учебной работы | В зачетных единицах | В академ. часах |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 28 | 1008 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 19,05 | 686 |
| в том числе в форме практической подготовки | 19,05 | 686 |
| Практические занятия (ПЗ) | 19,05 | 686 |
| в том числе в форме практической подготовки | 19,05 | 686 |
| Самостоятельная работа (СР): | 7,94 | 286 |
| Контактная самостоятельная работа | 7,94 | 1,2 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 284,8 |
| Экзамен | 1 | 36 |
| Контактная работа – промежуточная аттестация | 1 | 0,4 |
| Подготовка к экзамену | | 35,6 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой (1-3 семестр) / экзамен (4 семестр) | |
| В том числе по семестрам: | | |
| 1 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 3 | 108 |

| | | |
|-----------------------------------------------|-----------------|------|
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,4 | 85 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,4 | 85 |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,4 | 85 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,4 | 85 |
| Самостоятельная работа (СР): | 0,6 | 23 |
| Контактная самостоятельная работа | 0,6 | 0,4 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 22,6 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой | |
| 2 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 4 | 144 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,8 | 102 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 102 |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,8 | 102 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 102 |
| Самостоятельная работа (СР): | 1,2 | 42 |
| Контактная самостоятельная работа | 1,2 | 0,4 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 41,6 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой | |
| 3 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 4 | 144 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,8 | 102 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 102 |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,8 | 102 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 102 |
| Самостоятельная работа (СР): | 1,2 | 42 |
| Контактная самостоятельная работа | 1,2 | 0,4 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 41,6 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой | |
| 4 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики | 17 | 612 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 11,03 | 397 |
| в том числе в форме практической подготовки | 11,03 | 397 |
| Практические занятия (ПЗ) | 11,03 | 397 |
| в том числе в форме практической подготовки | 11,03 | 397 |
| Самостоятельная работа (СР): | 4,97 | 179 |
| Экзамен | 1 | 36 |
| Контактная работа – промежуточная аттестация | 1 | 0,4 |
| Подготовка к экзамену | | 35,6 |
| Вид контроля: | экзамен | |

| Виды учебной работы | В зачетных единицах | В астр. часах |
|------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 28 | 756 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 19,05 | 514,5 |
| в том числе в форме практической подготовки | 19,05 | 514,5 |
| Практические занятия (ПЗ) | 19,05 | 514,5 |

| | | |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------|
| в том числе в форме практической подготовки | 19,05 | 514,5 |
| Самостоятельная работа (СР): | 7,94 | 214,5 |
| Контактная самостоятельная работа | 7,94 | 0,9 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 213,6 |
| Экзамен | 1 | 27 |
| Контактная работа – промежуточная аттестация | 1 | 0,3 |
| Подготовка к экзамену | | 26,7 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой (1-3 семестр) / экзамен (4 семестр) | |
| В том числе по семестрам: | | |
| 1 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 3 | 81 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,4 | 63,75 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,4 | 63,75 |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,4 | 63,75 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,4 | 63,75 |
| Самостоятельная работа (СР): | 0,6 | 17,25 |
| Контактная самостоятельная работа | 0,6 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 16,95 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой | |
| 2 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 4 | 108 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,8 | 76,5 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 76,5 |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,8 | 76,5 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 76,5 |
| Самостоятельная работа (СР): | 1,2 | 31,5 |
| Контактная самостоятельная работа | 1,2 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 31,2 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой | |
| 3 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики по учебному плану | 4 | 108 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 2,8 | 76,5 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 76,5 |
| Практические занятия (ПЗ) | 2,8 | 76,5 |
| в том числе в форме практической подготовки | 2,8 | 76,5 |
| Самостоятельная работа (СР): | 1,2 | 31,5 |
| Контактная самостоятельная работа | 1,2 | 0,3 |
| Самостоятельное изучение разделов практики | | 31,2 |
| Вид контроля: | Зачет с оценкой | |
| 4 семестр | | |
| Общая трудоемкость практики | 17 | 567 |
| Контактная работа – аудиторные занятия: | 11,03 | 297,75 |
| в том числе в форме практической подготовки | 11,03 | 297,75 |
| Практические занятия (ПЗ) | 11,03 | 297,75 |
| в том числе в форме практической подготовки | 11,03 | 297,75 |

| | | |
|----------------------------------------------|----------------|---------------|
| Самостоятельная работа (СР): | 4,97 | 134,25 |
| Экзамен | 1 | 27 |
| Контактная работа – промежуточная аттестация | 1 | 0,3 |
| Подготовка к экзамену | | 26,7 |
| Вид контроля: | экзамен | |

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Разделы практики и виды занятий

| Раздел | Наименование раздела | Академ. часов | | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------------------------|
| | | Всего | Аудит. работа | Сам. работа | Зачет с оценк./ экзамен |
| 1 | Раздел 1. Составление плана научно-исследовательской работы | 250 | 120 | 130 | + |
| 1.1 | Обзор и анализ информации по теме НИР: выполнение обзора литературы по теме ВКР | 130 | 50 | 80 | + |
| 1.2 | Формулирование целей и задач исследования | 10 | 10 | - | + |
| 1.3 | Написание вводного раздела ВКР с характеристикой объекта исследований и раскрывающего актуальность и степень изученности проблемы, по которой намечается проведение исследований; | 70 | 40 | 30 | + |
| 1.4 | Разработка методики проведения экспериментальных исследований | 40 | 20 | 20 | + |
| 2 | Раздел 2. Проведение теоретических и экспериментальных исследований | 320 | 274 | 46 | + |
| 2.1 | Проведение лабораторных и экспериментальных исследований, выполнение теоретического обоснования | 220 | 200 | 20 | + |
| 2.2 | Подготовка разделов ВКР, раскрывающих результаты теоретических и экспериментальных исследований | 100 | 74 | 26 | + |
| 3 | Раздел 3. Обработка экспериментальных данных | 294 | 184 | 110 | + |
| 3.1 | Анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета. | 134 | 94 | 40 | + |
| 3.2 | Подготовка научного доклада и | 60 | 40 | 20 | + |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|------------|------------|------------|----------|
| | презентации. | | | | |
| 3.3 | Подготовка научной публикации. | 100 | 50 | 50 | + |
| | | 864 | | | |
| | Экзамен | 36 | | | |
| | ИТОГО | 900 | 578 | 286 | + |

4.2. Содержание разделов практики

Раздел 1. Составление плана научно-исследовательской работы

Обзор и анализ информации по теме НИР: выполнение обзора литературы по теме ВКР

Формулирование целей и задач исследования

Написание вводного раздела ВКР с характеристикой объекта исследований и раскрывающего актуальность и степень изученности проблемы, по которой намечается проведение исследований;

Разработка методики проведения экспериментальных исследований

Раздел 2. Проведение теоретических и экспериментальных исследований

Проведение лабораторных и экспериментальных исследований, выполнение теоретического обоснования

Подготовка разделов ВКР, раскрывающих результаты теоретических и экспериментальных исследований

Раздел 3. Обработка экспериментальных данных

Анализ, интерпретация и обобщение результатов исследования; формулировка выводов; написание отчета.

Подготовка научного доклада и презентации.

Подготовка научной публикации.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| № | В результате прохождения практики студент должен: | Раздел 1 | Раздел 2 | Раздел 3 | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|---|
| | Знать: | | | | |
| 1 | – подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; | + | + | | |
| 2 | – принципы организации проведения экспериментов и испытаний; | + | + | | |
| 3 | – принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; | + | + | + | |
| | Уметь: | | | | |
| 4 | – выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой НИР; | + | + | | |
| 5 | – выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний; | | + | + | |
| 6 | – анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению; | | + | + | |
| | Владеть: | | | | |
| 7 | – приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей | + | + | + | |
| В результате прохождения практики студент должен приобрести следующие <u>(универсальные и профессиональные)</u> компетенции и индикаторы их достижения: | | | | | |
| | Код и наименование УК | Код и наименование индикатора достижения УК | | | |
| 8 | – УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | – УК-1.1. Знает принципы сбора, классифицирования, анализа и обобщения информации, способы использования цифровых ресурсов информации; – УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и информацию, систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности; – УК-1.3. Владеет навыками формулирования и аргументации выводов и суждений, в том числе с применением научного и философского | + | + | + |

| | | | | | |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | понятийного аппарата; | | | |
| 9 | – УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>– УК-2.1. Знает принципы моделирования технологических процессов создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности;</p> <p>– УК-2.2. Умеет определять круг задач, планировать собственную деятельность в рамках реализации проекта, исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности;</p> <p>– УК-2.3. Владеет навыками реализации новых проектов и управления ими на всех этапах его жизненного цикла;</p> | + | + | + |
| 10 | – УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>– УК-3.1. Знает принципы организации и руководства работой команды и способы социализации личности и социального взаимодействия;</p> <p>– УК-3.2. Умеет управлять производственной деятельностью работников, строить отношения с членами команды и окружающими;</p> <p>– УК-3.3. Владеет навыками подготовки и представления презентации планов и результатов собственной и командной деятельности;</p> | + | + | + |
| 11 | – УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>– УК-4.1. Знает как сформулировать и отстаивать собственное мнение и научные позиции, в том числе на иностранном(ых) языке(ах);</p> <p>– УК-4.2. Умеет четко и ясно излагать проблемы и решения, аргументировать выводы</p> <p>– УК-4.3. Владеет русским и иностранным</p> | + | + | + |

| | | | | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | | языками как средством делового общения | | | |
| 12 | – УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>– УК-5.1. Знает социальные, этические особенности межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности. Адекватно воспринимает разнообразие и индивидуальные особенности культур;</p> <p>– УК-5.2. Умеет анализировать и делать выводы по социальным, этическим проблемам, возникающим в процессе межкультурного научно-технического взаимодействия в профессиональной деятельности;</p> <p>– УК-5.3. Владеет навыками коммуникации с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм;</p> | + | + | + |
| 13 | – УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p>– УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p>– УК-6.2. Умеет планировать время с учетом работы и саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей;</p> <p>– УК-6.3. Владеет практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ;</p> | + | + | + |
| | Код и наименование ПК | Код и наименование индикатора достижения ПК | | | |
| 14 | – ПК-4. Способен оценить факторы, | – ПК-4.1. Знает теоретические основы | + | + | + |

| | | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| | <p>причины и следствия коррозии различных материалов и покрытий, осуществлять комплексный анализ коррозионного состояния оборудования и эффективности способов защиты от коррозии, выбирать оптимальный способ коррозионной защиты с применением современных технологий и инновационных материалов;</p> | <p>электрохимии и коррозии, электроосаждения металлов и сплавов, формирования химических и конверсионных покрытий;</p> <p>– ПК-4.2. Умеет анализировать коррозионное состояние оборудования и эффективности способов защиты от коррозии с учетом их экологической безопасности, прогнозировать коррозионное поведение материалов и конструкций, выбирать оптимальный способ коррозионной защиты с применением современных технологий и инновационных материалов;</p> <p>– ПК-4.3. Владеет навыками определения коррозионной стойкости, защитной способности металлических и неметаллических материалов и покрытий;</p> | | | |
| 15 | <p>– ПК-5. Способен разрабатывать и внедрять технологические процессы в области защиты от коррозии; осуществлять выбор материалов для изготовления основного и вспомогательного оборудования и коммуникационных сетей;</p> | <p>– ПК-5.1. Знает методы и виды коррозионной защиты материалов, конструкций и сооружений, требования к системам противокоррозионной защиты и способы их реализации;</p> <p>– ПК-5.2. Умеет разрабатывать технологические процессы в области защиты от коррозии, определять пригодность поверхности к обработке с целью придания требуемых функциональных свойств;</p> <p>– ПК-5.3. Владеет навыками подготовки поверхности к нанесению покрытий, контроля их качества, принятия решений по компоновке линий нанесения защитных металлических и неметаллических покрытий;</p> | + | + | + |
| 16 | <p>– ПК-6. Способен определять функциональные и коррозионные</p> | <p>– ПК-6.1. Знает требования к функциональным и коррозионным характеристикам оборудования,</p> | + | + | + |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| | <p>характеристики оборудования, материалов и покрытий, определять их соответствие заявленным потребительским характеристикам; осуществлять контроль качества материалов и покрытий с применением известных и модифицированных методов испытаний</p> | <p>материалов и покрытий, способы контроля, а также регламентирующие их нормативные документы;</p> <p>– ПК-6.2. Умеет оценивать соответствие технологического процесса в области защиты от коррозии, а также материалов и оборудования современным требованиям с учетом экологической безопасности;</p> <p>– ПК-6.3. Владеет навыками тестирования материалов и покрытий, разработки стандартов на технологические процессы нанесения и методы контроля материалов и покрытий</p> | | | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

6.1. Практические занятия

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

6.2. Лабораторные занятия

Учебным планом подготовки магистров по направлению подготовки 22.04.01 *Материаловедение и технологии материалов* проведение лабораторных занятий по практике не предусмотрено.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

На практику учебным планом выделено 286 акад. часов (214,5 астрон. часов) самостоятельной работы.

8. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

Комплект оценочных средств включает:

- оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в форме устного опроса, позволяющего оценивать и диагностировать знание фактического материала, умение правильно использовать специальные термины и понятия, планировать и выполнять научное исследование;
- оценочные средства для проведения итогового контроля в форме зачета с оценкой (1-3 семестры) и экзамена (4 семестр).

8.1. Примерный перечень тем научно-исследовательских работ

Результаты научно-исследовательской работы оформляются обучающимся в виде отчета, презентации и представляются в форме устного доклада.

1. Разработка технологического процесса формирования адгезионного шероховатого слоя на медной поверхности.
2. Разработка процесса получения химических никелевых черных покрытий.
3. Разработка процессов электроосаждения бронзовых покрытий из щелочного электролита.
4. Бесхроматная пассивация оцинкованных поверхностей в растворах на основе гексафтортитановой кислоты.
5. Разработка технологического процесса нанесения защитных слоев на конверсионные покрытия.
6. Исследование процесса химического никелирования из растворов, содержащих фосфоновую кислоту.
7. Разработка процесса металлизации керамических микросфер.
8. Разработка процесса химического серебрения керамических материалов.
9. Трибологические характеристики хромовых покрытий, электроосажденных в присутствии дисперсных частиц.

10. Разработка наномодифицированного экологически безопасного ЛКМ для защиты изделий морской техники от коррозии и обрастаний.
 11. Разработка процесса гальванического меднения печатных плат.
 12. Разработка технологии химического меднения для производства печатных плат.
 13. Исследование процесса электроосаждения латунных покрытий из щелочного бесцианидного электролита.
 14. Разработка технологического процесса электроосаждения черных покрытий на основе никеля.
 15. Разработка бесцианидного щелочного электролита для осаждения меди и ее сплавов.
 16. Исследование процесса осаждения кристаллических фосфатных покрытий.
 17. Разработка технологического процесса нанесения защитных титансодержащих покрытий на металлические поверхности.
 18. Пассивация цинковых покрытий в молибдатсодержащих растворах.
 19. Металлизация высокопористых ячеистых материалов.
 20. Совершенствование процесса серебрения неметаллических ВПЯМ
 21. Получение каталитически активных мембран с нанесенным слоем MnO_2 с использованием наночастиц.
 22. Исследование фармацевтических препаратов в качестве ингибиторов кислотной коррозии низкоуглеродистой стали.
 23. Разработка вспенивающихся огнезащитных полимерных покрытий
- Электрохимическая очистка сточных вод процесса осаждения сплава цинк-никель из щелочного раствора

8.2. Примеры вопросов для текущего контроля освоения практики

Контрольные работы в каждом из четырех семестров проводятся в форме устного опроса по теме научно-исследовательской работы. Контрольные работы в каждом из семестров схожи, они позволяют оценить фактический уровень выполненной в соответствующем семестре части научно-исследовательской работы в рамках выпускной квалификационной работы магистра.

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 эксперимента.

Контрольная работа №3

Максимальная оценка – 20 баллов

- Соответствие содержания отчета программе исследования.

- Качество оформления отчета.
- Содержание презентации научно-исследовательской работы.

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

8.3. Итоговый контроль освоения практики (зачет с оценкой / экзамен)

Максимальное количество баллов за *зачет с оценкой* (1-3 семестры) – 40 баллов, за *экзамен* (4 семестр) – 40 баллов.

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

8.4. Структура и пример билетов (зачет с оценкой / экзамен)

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 кафедрой ИМиЗК Т.А. Ваграмян</p> | Министерство науки и высшего образования РФ |
| | Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева |
| | Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии |
| | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов Магистерская программа – «Инновационные материалы и защита от коррозии» |
| | <u>«Производственная практика: научно-исследовательская работа»</u> |
| <p align="center">Билет № 1</p> <p>1. Научные и практические результаты выполняемого исследования.</p> <p>2. Содержание презентации научно-исследовательской работы.</p> | |

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

Пример билета к экзамену:

| | |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>«Утверждаю» Зав кафедрой ИМиЗК Т.А. Ваграмян</p> | Министерство науки и высшего образования РФ |
| | Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева |
| | Кафедра инновационных материалов и защиты от коррозии |
| | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов Магистерская программа – «Инновационные материалы и защита от коррозии» |
| | <u>«Производственная практика: научно-исследовательская работа»</u> |

Билет № 1

1. Научные и практические результаты выполняемого исследования.
2. Содержание презентации научно-исследовательской работы.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

9.1. Рекомендуемая литература

А. Основная литература

1. Рыжков, И.Б. Основы научных исследований и изобретательства [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Б. Рыжков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. 224
2. Требования к оформлению выпускных квалификационных (дипломных) и курсовых работ: методические указания / Сост. В.М. Аристов, С.Г. Комарова, Х.А. Невмятуллина. М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2016. 36 с.

Дополнительная литература

1. Пак М.С. Методология и методы научного исследования. Для магистрантов химико-педагогического образования [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.С. Пак. - Лань - Санкт-Петербург: СПб, 2019. - 168 с.

9.2. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал «Гальванотехника и обработка поверхности». ISSN 0869-5326
- Журнал «Журнал прикладной химии». ISSN 0044-4618
- Журнал «Коррозия: материалы, защита». ISSN 1813-7016
- Журнал «Практика противокоррозионной защиты». ISSN 1998-5738
- Журнал «Сталь». ISSN 0038-920X
- Журнал «Физикохимия поверхности и защита материалов». ISSN 0044-1856
- Журнал «Цветные металлы». ISSN 0372-2929
- Журнал «Electrochimica Acta». ISSN 0013-4686
- Журнал «Surface and Coatings Technology». ISSN 0257-8972
- Журнал «Journal of Applied Electrochemistry». ISSN 0021-891X
- Журнал «International Journal of Electrochemical Science». ISSN 14523981
- Журнал «Вестник Казанского технологического ун-та». ISSN 1998-7072
- Журнал «Материаловедение». ISSN 1684-579X
- Журнал «Перспективные материалы». ISSN 2075-1133
- Журнал «Нанотехнологии: разработка, применение - XXI век». ISSN 2225-0980
- Журнал «Нанотехнологии в строительстве: научный интернет-журнал». ISSN 2075-8545
- Журнал «Наука в России». ISSN 0869-7078
- Журнал «Научное обозрение». ISSN 1815-4972
- Журнал «Российские нанотехнологии». ISSN 1992-7223
- Журнал «Стекло и керамика». ISSN 0131-9582

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

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

Поиск книг и журналов

- <http://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека
- <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека России
- <http://lib.msu.ru> - Научная библиотека Московского государственного университета
- <http://window.edu.ru> - Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов
- <http://www.fips.ru/cdfi/fips2009.dll> - Сайт ФИПС. Информация о патентах
- <http://findebookee.com/> - поисковая система по книгам
- <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
- <https://www.elsevier.com> - Ресурсы Elsevier
- <http://www.springerlink.com> - Ресурсы Springer.

9.3. Средства обеспечения освоения государственной итоговой аттестации

Для освоения практики используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

– Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102162745&intelsearch=273-%D4%C7/> (дата обращения: 10.04.2024).

– Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvo/93/91/5/> (дата обращения: 15.03.2024).

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102447332&intelsearch=816+-%EF%F0%E8%EA%E0%E7/> (дата обращения: 15.03.2024).

При освоении практики студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Система федеральных образовательных порталов. Система открытого образования. Консалтинговый центр ИОС ОО РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.openedu.ru/> (дата обращения: 10.04.2024).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 20.05.2024).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fepo.i-exam.ru/> (дата обращения: 16.04.2024).

– ЭИОС РХТУ; <https://zoom.us/>; социальная сеть «ВКонтакте», мессенджер WhatsApp, электронная почта, Microsoft Teams.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационную поддержку изучения дисциплины осуществляет Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева, который обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной

литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ на 01.01.2025 г. 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, 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, гониометр ЛК-1, энергодисперсионный спектрометр EDX-7000, камера соляного тумана Ascott S450iP, спектроскопический эллипсометр SENreasech 4.0 (SENTECH), лазерный конфокальный микроскоп OLYMPUS LEXT 4100, многофункциональный толщиномер гальванических покрытий Константа К6Ц, прецизионный отрезной станок LC-150, станок шлифовально-полировальный METAPOL-160, рН-метр рН-150МИ, бани водяные двухместные ЛБ-23, механические дозаторы, ионметр АНИОН 4102, потенциостаты IPC, дистилляторы ДЭ-4-02-«ЭМО», муфельная печь SNOL 7,2/1100, источники питания АКИП-1122 и др.

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

11.2. Учебно-наглядные пособия:

-

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

Персональные компьютеры, укомплектованные проигрывателями CD и DVD, принтер, проектор, экран; копировальный аппарат; локальная сеть с выходом в Интернет.

11.4. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; буклеты и каталоги оборудования, справочники по сырьевым материалам, справочники по наилучшим доступным технологиям электрохимических производств; справочные материалы в печатном и электронном виде.

11.5. Перечень лицензионного программного обеспечения

Полный перечень лицензионного программного обеспечения представлен в основной образовательной программе.

12. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

| Наименование разделов | Основные показатели оценки | Формы и методы контроля и оценки (для каждого из четырех семестров) |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Раздел 1. Составление плана научно-исследовательской работы | <p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы;– принципы организации проведения экспериментов и испытаний;– принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности <p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none">– выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой НИР;– выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и | Оценка за контрольную работу №1. Оценка на зачете с оценкой (1-3 семестры). Оценка на экзамене (4 семестр). |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>испытаний; <i>Владеет:</i> – приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей.</p> | |
| <p>Раздел 2. Проведение теоретических и экспериментальных исследований</p> | <p><i>Знает:</i> подходы к организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы; принципы организации проведения экспериментов и испытаний; принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности <i>Умеет:</i> выполнять поиск, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, осуществлять выбор методик и средств решения задач, поставленных программой производственной практики: НИР; выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний; <i>Владеет:</i> – приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей.</p> | <p>Оценка за контрольную работу №2. Оценка на зачете с оценкой (1-3 семестры). Оценка на экзамене (4 семестр).</p> |
| <p>Раздел 3. Обработка экспериментальных данных</p> | <p><i>Знает:</i> – принципы и способы защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности <i>Умеет:</i> – выполнять обработку и анализ результатов экспериментов и испытаний; – анализировать возникающие в научно-исследовательской деятельности затруднения и способствовать их разрешению <i>Владеет:</i></p> | <p>Оценка за контрольную работу №3. Оценка на зачете с оценкой (1-3 семестры). Оценка на экзамене (4 семестр).</p> |

| | | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | - приемами разработки планов и программ проведения научных исследований, технических разработок, заданий для исполнителей. | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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 Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);
- 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 практике
«Производственная практика: научно-исследовательская работа»
основной образовательной программы
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Магистерская программа
«Инновационные материалы и защита от коррозии»

Форма обучения: очная

| Номер изменения/ дополнения | Содержание дополнения/изменения | Основание внесения изменения/дополнения |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1. | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |
| | | протокол заседания Ученого совета №_____от «___»_____20__г. |



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

Владелец: Лемешев Дмитрий Олегович
Проректор по учебной работе,
Ректорат

Подписан: 24:01:2026 15:37:51