

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 13:02:57

Уникальный программный код:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора института
перспективной инженерии
канд. техн. наук, доцент,
Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной практике

(научно-исследовательская работа)

(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки

28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль)

Нанотехнологии и наноматериалы

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

4

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров по учебной практике: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

2. ФОС является приложением к программе учебной практике: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. Разработчик (и) Блинов А.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Серов А.В., профессор департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии

Члены комиссии:

Горчаков Э.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии

Демидова Н.В., доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования института перспективной инженерии.

Представитель организации-работодателя: Гончаренко А.А, заместитель генерального директора по науке ООО «СХК».

Экспертное заключение: разрешить к использованию в учебном процессе

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатора (ы)	Уровни сформированности компетенции (ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Результаты прохождения практики: <i>Индикатор:</i> И-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода И-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации И-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант ее решения	Основные приемы и способы сбора информации не использует; Современные ИКТ для поиска и обработки информации не использует; Навыки отсутствуют	Имеет отдельные представления о способах и приемах сбора информации; С трудом использует современные ИКТ для поиска и обработки информации; Начальные навыки сбора информации с использованием ИКТ	Имеет представление о способах и приемах сбора информации; Уверенно использует современные ИКТ для поиска и обработки информации; Владеет базовыми навыками сбора информации с использованием ИКТ	Уверенно основные приемы и способы сбора информации с использованием современных ИКТ; Уверенно использует современные информационно-коммуникационные технологии для поиска и обработки научно-технической информации при оформлении отчета; Собирает и анализирует информацию для отчета с применением современных ИКТ
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений				
ИД-1 УК-2 формулирует цель проекта, определяет совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение и определяет ожидаемые результаты решения задач ИД-2 УК-2 разрабатывает план действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих	Знания фундаментальных математических, естественно научных и обще инженерных законов и моделей отсутствуют; Применять фундаментальные математические, естественно научные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности не умеет; Практического опыта использования основных законов естественно-научных дисциплин в экспериментальной деятельности не имеет	Знает основные фундаментальные математические, естественно научные и обще инженерные законы и модели; Показывает слабые умения применять фундаментальные математические, естественно научные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности; Показывает неуверенные навыки использования основных законов естественно-научных дисциплин в экспериментальной деятельности	Уверенно знает фундаментальные математические, естественно научные и обще инженерные законы и модели; Уверенно применяет фундаментальные математические, естественно научные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности; Уверенно использует основные законы естественно-научных дисциплин в экспериментальной деятельности	Показывает прекрасные знания фундаментальных математических, естественно научных и обще инженерных законов и моделей; Применяет осознанно фундаментальные математические, естественно научные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности; Имеет прекрасный практический опыт использования основных законов естественно-научных дисциплин в экспериментальной деятельности

правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 УК-2 обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с использованием цифровых инструментов				
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования				
ИД-1 _{ОПК-1} Использует математический аппарат, для описания, анализа, теоретического и экспериментально го исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности ИД-2 _{ОПК-1} Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-1} Использует основные экспериментальны е методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них ИД-4 _{ОПК-1} Использует прикладные программы и средства автоматизированн ого проектирования при решении инженерных задач.	Знания фундаментальных математических, естественно-научных и общинженерных законов и моделей отсутствуют; Умения применять фундаментальные математические, естественно-научные и общинженерные знания в профессиональной деятельности на низком уровне; Практический опыт использования основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной и экспериментальной деятельности отсутствует	Знает основные фундаментальные математические, естественно-научные и общинженерные законы и модели; Показывает слабые умения применять фундаментальные математические, естественно-научные и общинженерные знания в профессиональной деятельности; Показывает неуверенные навыки использования основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной и экспериментальной деятельности	Уверенно знает фундаментальные математические, естественно-научные и общинженерные законы и модели; Уверенно применяет фундаментальные математические, естественно-научные и общинженерные знания в профессиональной деятельности; Уверенно использует основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности и экспериментальной	Показывает прекрасные знания фундаментальных математических, естественно-научных и общинженерных законов и моделей; Применяет осознанно фундаментальные математические, естественно-научные и общинженерные знания в профессиональной деятельности; Имеет прекрасный практический опыт использования основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной и экспериментальной деятельности
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные				
ИД-1 _{ОПК-3} Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальны	Знание требований нормативных (ГОСТ, ТУ, ЕСКД и др) и методических материалов при оформлении протоколов измерений, испытаний при выполнении НИР и ОКР	Знания фрагментарные; Умения развиты слабо. Применение требования нормативных и методических материалов при организации своей работы вызывает затруднения; Навыки	Знания обширные, но не систематизированные; Умения сформированы на базовом уровне. Способен применять знания требований нормативных и методических материалов под контролем преподавателя; Навыки	Знания обширные и систематизированные; Организует свою работу в соответствии с требованиями нормативных и методических материалов; Имеет навыки самостоятельного оформления протоколов измерений,

х результатов, сопоставления их с известными аналогами ИД-2 _{ОПК-3} Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций	отсутствуют; Умение применять на практике требования нормативных и методических материалов при организации своей работы не сформировано; Навыки оформления протоколов измерений, испытаний при выполнении НИР и ОКР в соответствии с требованиями нормативных и методических материалов на низком уровне	развиты слабо. Протоколы измерений и испытаний оформляются с грубыми ошибками	сформированы на базовом уровне. Способен под контролем преподавателя оформлять протоколы измерений	испытаний при выполнении НИР и ОКР. Выполняет работу без ошибок
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
ИД-1 _{ОПК-4} Проводит литературный и патентный поиск в профессиональной области ИД-2 _{ОПК-4} Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Основные приемы и способы сбора информации не использует; Умения использовать современные ИКТ для поиска и обработки информации на низком уровне; Навыки отсутствуют	Имеет отдельные представления о способах и приемах сбора информации; С трудом использует современные ИКТ для поиска и обработки информации; Начальные навыки сбора информации с использованием ИКТ	Имеет представление о способах и приемах сбора информации; Уверенно использует современные ИКТ для поиска и обработки информации; Владеет базовыми навыками сбора информации с использованием ИКТ	Знает уверенно основные приемы и способы сбора информации с использованием современных ИКТ; Уверенно использует современные информационные-коммуникационные технологии для поиска и обработки научно-технической информации при оформлении отчета; Собирает и анализирует информацию для отчета с применением современных ИКТ
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил				
ИД-1 _{ОПК-6} Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики наноматериалов и изделий из них ИД-2 _{ОПК-6} Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	Требований нормативных документов не выполняет; Оформляет отчет в соответствии с требованиями нормативных документов не умеет; Навыки сбора, изучения и представления результатов своей работы отсутствуют	Имеет отрывочные не систематизированные знания о требованиях нормативных документов; Оформляет отчет с большими недочетами; Не уверенно представляет результаты своей работы	Имеет достаточные знания требования нормативных документов; Оформляет отчет с небольшими замечаниями; Показывает достаточные навыки в представлении своих результатов	Уверенно знает все требования к оформлению нормативных документов; Оформление ВКР не вызывает нареканий; Результаты доклада представлены в полной мере

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в срок выполнил оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД. Посещал практику научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в полном объеме, аккуратно ввел дневник, не нарушал правила внутреннего распорядка структурного

подразделения. Имеет положительный отзыв руководителя. При защите отчета показывал уверенное владение информацией, показал отличную теоретическую и практическую подготовку. При выполнении отчета показал свою способность собирать и анализировать научно-техническую информацию по тематике индивидуального задания с привлечением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов с учетом основных требований информационной безопасности. Владеет начальными знаниями по методикам экспериментального исследования в области синтеза и исследования характеристик наноматериалов.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если выставляется студенту, если он в срок выполнил оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД. Посещал практику научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в полном объеме, аккуратно ввел дневник, не нарушал правила внутреннего распорядка структурного подразделения. Имеет положительный отзыв руководителя. При защите отчета показывал достаточно уверенное владение информацией, показал отличную теоретическую подготовку. При выполнении отчета показал свою способность собирать и анализировать отечественную периодическую научно-техническую литературу по тематике индивидуального задания современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов с учетом основных требований информационной безопасности. Владеет начальными знаниями по методикам экспериментального исследования в области синтеза и исследования характеристик наноматериалов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если выставляется студенту, если он в срок с замечаниями выполнил оформление отчета. Посещал практику научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) в не полном объеме, ввел дневник. Имеет удовлетворительный отзыв руководителя. При защите отчета показывал не уверенное владение информацией, при защите отчета допускал серьезные ошибки, не мог ответить на вопросы комиссии. При выполнении отчета показал свою слабую способность собирать отечественную научно-техническую информацию по тематике индивидуального задания. Показывает не уверенные знания методик экспериментального исследования в области синтеза и исследования характеристик наноматериалов.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил отчет с серьезными замечаниями руководителя. Не аккуратно ввел дневник практики. Имеет в целом отрицательный отзыв руководителя. При защите отчета в полной мере не владеет информацией по проведенной работе. Показывает слабую теоретическую и практическую подготовку. Отчет составлен небрежно. Материал собран фрагментарно. Собранная информация не актуальна для современного этапа развития науки и техники в области нанотехнологий. Не знает основных требований к организации безопасной работы в лаборатории. Не владеет знаниями в области основных методик синтеза и исследования свойств материалов.

1. Оценочные средства по учебной практике: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

1.1. Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировки		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять Системный подход для решения поставленных задач	Задание 1	Используя собранный материал сформулировать предварительную цель и задачи исследования. Обосновать актуальность исследования.
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся		Полученную информацию использовать в разделе «Литературный обзор» и «Экспериментальный раздел»

	ресурсов и ограничений		
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные		
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 2	Обосновать выбор метода синтеза и методов исследования наноматериалов исходя из цели и задач практики
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Задание 3	Собрать информацию зарубежных источников по тематике исследования для обоснования актуальности темы.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования		
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	Задание 4	В соответствии с требованиями, используя действующие стандарты оформления технической документации оформить отчет по практике

1.2. Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Формируемые компетенции, индикаторы		Формулировка задания	
Код компетенции	Формулировки		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Используя собранный материал сформулировать предварительную цель и задачи исследования. Обосновать актуальность исследования.
УК-2	Способен определять круг задач в		

	Рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Задание 1	Полученную информацию использовать в разделе «Литературный обзор» и «Экспериментальный раздел».
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные		
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 2	Обосновать выбор метода синтеза и методов исследования наноматериалов исходя из цели и задач практики
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Задание 3	Собрать информацию зарубежных источников по тематике исследования для обоснования актуальности темы.
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования		
ОПК-6	Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе применения стандартов, норм и правил	Задание 4	В соответствии с требованиями подготовить презентацию по отчету по практике

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания и характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура прохождения учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) включает в себя следующие этапы: подготовительный этап (прохождение инструктажа по технике безопасности); планирование деятельности (составление индивидуального плана-графика совместно с руководителем практики); основной этап (ознакомление с основными правилами безопасной работы в химической лаборатории и эксплуатации оборудования, выполнение индивидуальных заданий, сбор и систематизация информации по индивидуальному заданию); оформление отчета. На каждом этапе практики осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить универсальные УК-1, УК-2 и общепрофессиональные ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6 компетенции.

Задания предусматривают овладение компетенциями на разных уровнях: базовом и повышенном. Повышенный уровень предусматривает более глубокое усвоение каждой компетенции. При прохождении практики необходимо четко следовать индивидуальному плану прохождения учебной практики научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). На подготовительном этапе пройти общий инструктаж по технике безопасности. По дням распланировать совместно с руководителем практики этапы работы, получить индивидуальное задание. На основном этапе работы собрать информацию по тематике исследования, систематизировать ее, сформулировать цель и задачи исследования. Выбрать и теоретически обосновать методику исследования конкретных свойств материала (согласно заданию). Каждый день подробно записывать в дневник по практике. Оформить протоколы научного исследования. В заданные руководителем сроки выполнить отчет о практике по заданной теме. Отчет должен содержать обязательно титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение и список использованных источников. Отчет, оформленные в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД сдается в департамент, где после проверки защищается публично. По результатам защиты выставляется оценка.

При проверке задания, оцениваются

- соответствие оформления требованиям ГОСТ и ЕСКД;
- последовательность и рациональность изложения материала;
- аккуратность и отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок;
- полнота раскрытия заданной темы;
- качество проведенного анализа использованных источников литературы.

При защите отчета оцениваются:

- уверенное владение информацией;
- владение теоретическими и практическими выкладками по заданной теме;
- качество представления материала, наличие презентации;
- отзыв руководителя о практиканте.