

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:

990bea3aeec848c23bd8699e48288f8d1960c600

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 производственной практике

(технологическая практика)

Направление подготовки	28.03.02 Наноинженерия
Направленность (профиль)	Нанотехнологии и наноматериалы
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	8

Введение

1. Назначение для организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при оценивании уровня приобретенных компетенций у будущих бакалавров по производственной практике (технологическая практика)

2. ФОС является приложением к программе производственной практике (технологическая практика)

1. Разработчик (и) доцент департамента функциональных материалов и инженерного конструирования Блинов А.В.

3. 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				
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов				
ИД-1 УК-8 знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий;	Знания по обеспечению безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности отсутствуют, умение оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности отсутствует, умение использовать основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности отсутствует	Знает меры по обеспечению безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности, умеет оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности, умеет использовать основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Уверенно знает меры по обеспечению безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности, хорошо умеет оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности, хорошо умеет использовать основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности	Показывает прекрасные знания по обеспечению безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; Применяет осознанно знания по оценке вероятности возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности; Прекрасно знает методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению;				
ИД-3 УК-8 использует основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности				
ПК-3. Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.				

ИД-1_{ПК-3} Готов выбирать технические средства для решения профессиональных задач; ИД-2_{ПК-3} Умеет обоснованно выбирать технологию получения материалов и анализировать условия эксплуатации материалов, в том числе с учетом экологических последствий ИД-3_{ПК-3} Готов использовать методы математического и компьютерного моделирования для анализа и решения прикладных задач профессиональной деятельности. ИД-4_{ПК-3} Владеет методиками обновления существующих и внедрения новых процессов и оборудования для изменения свойств наноматериалов и наноструктур. ИД-5_{ПК-3} Демонстрирует знания свойств материалов и способен пользоваться оборудованием, применяемым для контроля и измерения параметров, в том числе с учетом экологического риска;	Не умеет выбирать технические средства для решения профессиональных задач; не умеет обоснованно выбирать технологию получения материалов и анализировать условия эксплуатации; не умеет использовать методы моделирования для анализа и решения задач профессиональной деятельности; не владеет методиками обновления существующих и внедрения новых процессов и оборудования для изменения свойств материалов и структур; отсутствуют знания о свойствах материалов и не способен пользоваться оборудованием	Плохо выбирает технические средства для решения профессиональных задач; плохо выбирает технологию получения материалов и анализировать условия эксплуатации; некорректно использует методы моделирования для анализа и решения задач профессиональной деятельности; плохо владеет методиками обновления существующих и внедрения новых процессов и оборудования для изменения свойств материалов и структур; демонстрирует низкие знания о свойствах материалов и некорректно пользуется оборудованием	Умеет выбирать технические средства для решения профессиональных задач; хорошо выбирает технологию получения материалов и анализировать условия эксплуатации; неплохо использует методы моделирования для анализа и решения задач профессиональной деятельности; хорошо владеет методиками обновления существующих и внедрения новых процессов и оборудования для изменения свойств материалов и структур; демонстрирует уверенные знания о свойствах материалов и неплохо пользуется оборудованием	Отлично умеет выбирать технические средства для решения профессиональных задач; корректно выбирает технологию получения материалов и анализировать условия эксплуатации; прекрасно использует методы моделирования для анализа и решения задач профессиональной деятельности; отлично владеет методиками обновления существующих и внедрения новых процессов и оборудования для изменения свойств материалов и структур; демонстрирует фундаментальные знания о свойствах материалов и неплохо пользуется оборудованием
---	--	---	--	--

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он в срок выполнил оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД. Посещал технологическую 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

технологическую практику 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 технологическую практику 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.

2. Оценочные средства по производственной практике (технологическая практика)

2.1. 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	Ознакомиться с требованиями методических указаний к прохождению практики, ГОСТ, ЕСКД и другой нормативной документации
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 2	Составить самостоятельно план практики
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 3	Ознакомиться с возможными методами исследования своего структурного подразделения и соседних подразделений
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 4	Провести самостоятельно патентный поиск по тематике 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		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 5	Ознакомиться с возможными методами экспертизы в своем и соседних структурных подразделениях
ПК-3	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 6	Изучить инструкции по работе с оборудованием в структурном подразделении, НОЦ ФН и НЛК Чистые зоны
ПК-3	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 7	Собрать информацию по тематике исследования для обоснования актуальности темы, научной новизны
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		
ПК-3	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.		
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание 8	Изучить и выбрать метод стоимостной оценки производственных ресурсов
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	Задание 9	Изучить влияние вредных и опасных факторов присутствующими в научно-

	безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		исследовательской лаборатории
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание 10	Изучить штатную структуру и ознакомиться с трудовыми обязанностями каждого сотрудника
ПК-3.	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.	Задание 11	Провести литературный поиск по видам и формам систем управления качества

2.2. 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	Задание 1	Оформить отчет в соответствии с требованиями методических указаний к прохождению практики, ГОСТ, ЕСКД и другой нормативной документации
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 2	Оформить и представить доклад о результатах работы с использованием современных ИКТ
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 3	Провести исследования в соответствии с имеющимися возможностями подразделения и поставленными задачами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 4	Оформить литературный обзор в отчет
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		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 5	Провести в соответствии с возможностями структурного подразделения и поставленными задачами испытание процесса или материала
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		

УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 6	Выполнить исследование в соответствии с инструкцией по работе с оборудованием в структурном подразделении, НОЦ ФН и НЛК Чистые зоны
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Задание 7	Оформить литературный обзор по тематике 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		
ПК-3	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.		
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание 8	Рассчитать себестоимость проводимых работ с учетом всех затрат
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание 9	Оформить раздел источники вредных условий производства
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание 10	Составить схему взаимодействия членов рабочего коллектива структурного подразделения, определить права и обязанности каждого
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Задание 11	Выбрать с обоснованием систему управления качеством, которая бы обеспечила повышение эффективности выполняемой работы

ПК-3	Способен анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, в том числе последствия используемых технологий производства.		
------	---	--	--

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

Процедура прохождения технологической практики 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, УК-8 и профессиональные ПК-3 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 технологической практики. 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.