

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 ключ:

990bea3aecc48c23bd8699e48288f8d1960c600

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, доц.

Порохня А.А.

Программа производственной практики

преддипломная практика

Направление подготовки

28.03.02 Наноинженерия

Направленность (профиль)

Нанотехнологии и наноматериалы

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

8

Разработано

Канд. техн. наук, доц.,

доцент департамента ФМиИК

Блинов А.В.

Ставрополь, 2026

1. Цели практики

Целью производственной (преддипломной практики) по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия является формирование универсальных УК-1, УК-2, УК-6 УК-8, и профессиональных ПК-1, ПК-2, ПК-3 компетенций через приобретение умений и навыков работы в исследовательских лабораториях и других структурных подразделениях, осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность преддипломной практики.

2. Задачи практики

Задачами практики являются

- приобретение навыков в применении методов и средств испытаний и диагностики, исследования и контроля качества современных материалов;
- освоение исследовательского, контрольного и испытательного оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерного программного обеспечения для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;
- изучение безопасных приемов работы в химической лаборатории;
- сбор информации для выпускной квалификационной работы.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Место практики в структуре ОП ВО: вид практики – производственная, тип практики – преддипломная практика.

Преддипломная практика является составной частью образовательной программы высшего образования. Она является одним из важных видов учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется первоначальная подготовка обучающихся к их профессиональной деятельности. Преддипломная практика проводится в 8 семестре в течении 8 недель

Практика базируется на следующих дисциплинах:

Технологическая практика

Методы диагностики и анализа наносистем

Наноинженерия в различных отраслях

Композиционные материалы

Высокомолекулярные материалы и наноструктуры

Для освоения программы практики, обучающиеся должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

Знать основные типы неорганических материалов, принципы безопасной работы в химической лаборатории, правила охраны труда при работе в химических лабораториях, способы оказания первой медицинской помощи;

Уметь использовать на практике средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории, работать с основными видами химической посуды;

Владеть базовыми навыками работы с аналитическими и техническими весами; химическими реактивами (жидкими и сыпучими).

Результаты прохождения практики должны быть использованы в дальнейшем в при изучении следующих дисциплин: Подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

4. Место и время проведения практики

Преддипломная практика осуществляется на выпускающем департаменте функциональных материалов и инженерного конструирования ИПИ, научно-образовательных центрах и в лабораториях ФГАОУ ВО «СКФУ» обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, таких как:

- Научно-лабораторный комплекс чистых зон;
- Научно-исследовательский центр надежности и прочности материалов;
- Межкафедральная научно-исследовательская лаборатория «Объемное лазерное упрочнение инструментальных и конструкционных материалов»;

- Экспериментальная лаборатория физики и технологии инновационных материалов;
- Научно-исследовательская лаборатория функциональных композитов и полимеров.

Практика также может осуществляться в сторонних организациях, осуществляющих деятельность, соответствующую профилю образовательной программы.

Практика проходит на 4 курсе в 8 семестре в течении 8 недель.

5. Перечень планируемых результатов по практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее анализ и диагностику на основе системного подхода	Умеет выявлять 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	Готов осуществлять 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 её решения	Может определить и оценить риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения
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	Умеет формулировать 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 правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Имеет навыки в разработке плана действий для решения задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих 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	Готов обеспечить 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-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 УК-6 устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности	Способен устанавливать личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности
	ИД-2 УК-6 реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	Умеет реализовывать и корректировать стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
	ИД-3 УК-6 критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности	Способен критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач в избранной сфере профессиональной деятельности
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 чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий	Имеет знание в области обобщения характеристик обеспечения безопасности и устойчивого развития в различных сферах жизнедеятельности; классификацией чрезвычайных ситуаций военного характера, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий

	ИД-2 УК-8 оценивает вероятность возникновения потенциальной опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и принимает меры по ее предупреждению	Может оценить 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	Готов использовать основные методы защиты при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов в повседневной жизни и профессиональной деятельности
ПК-1. Способен использовать методики комплексного анализа структуры и свойств наноструктурированных материалов для испытаний инновационной продукции nanoиндустрии	ИД-1 _{ПК-1} Знает основные характеристики наноматериалов и наноструктур, методы их исследования и диагностики.	Знает основные характеристики наноматериалов и наноструктур, методы их исследования и диагностики.
	ИД-2 _{ПК-1} Умеет проводить исследования структуры и свойств наноматериалов и изделий из них в соответствии с технической и эксплуатационной документацией	Умеет проводить исследования структуры и свойств наноматериалов и изделий из них в соответствии с технической и эксплуатационной документацией
	ИД-3 _{ПК-1} Знает классы материалов и наноматериалов и области их применения	Знает классы материалов и наноматериалов и области их применения
	ИД-4 _{ПК-1} Владеет навыками поиска, анализа и систематизации информации в области nanoинженерии.	Владеет навыками поиска, анализа и систематизации информации в области nanoинженерии.
	ИД-5 _{ПК-1} Умеет анализировать возможности применения методов диагностики для исследования свойств nanoобъектов и обрабатывать результаты экспериментальных исследований в nanoинженерии.	Умеет анализировать возможности применения методов диагностики для исследования свойств nanoобъектов и обрабатывать результаты экспериментальных исследований в nanoинженерии.
ПК-2. Владеет основами фундаментальных знаний естественнонаучных и инженерных дисциплин, сопряженных с областями применения nanoинженерии и способен их использовать в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-2} Знает основные понятия определения классификации используемые в nanoинженерии.	Владеет знаниями основных понятий определения классификации используемые в nanoинженерии.
	ИД-2 _{ПК-2} Знает типовые процессы и аппараты, используемые в области nanoинженерии	Владеет знаниями типовых процессов и аппаратов, используемых в области nanoинженерии
	ИД-3 _{ПК-2} Умеет проводить экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать результаты экспериментов	Владеет навыками проводить экспериментальные исследования, анализировать и обрабатывать результаты экспериментов

	ИД-4 _{ПК-2} Владеет методиками расчета основных технологических показателей химических и биотехнологических процессов	Имеет навыки расчета основных технологических показателей химических и биотехнологических процессов
	ИД-5 _{ПК-2} Владеет навыками поиска анализа и систематизации информации в области наноинженерии	Имеет навыки поиска анализа и систематизации информации в области наноинженерии
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;	Способен выбирать технические средства для решения профессиональных задач
	ИД-2 _{ПК-3} Умеет обосновано выбирать технологию получения материалов и анализировать условия эксплуатации материалов, в том числе с учетом экологических последствий	Владеет навыками обоснованного выбора технологии получения материалов и анализа условий 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.	Способен использовать методы математического и компьютерного моделирования для анализа и решения прикладных задач профессиональной деятельности.
	ИД-4 _{ПК-3} Владеет методиками обновления существующих и внедрение новых процессов и оборудования для изменения свойств наноматериалов и наноструктур.	Умеет владеть методиками обновления существующих и внедрение 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;	Способен демонстрировать знания свойств материалов и способен пользоваться оборудованием, применяемым для контроля и измерения параметров, в том числе с учетом экологического риска;

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной (преддипломной практики) составляет 12 зачетных единиц, 432 ч.

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции и индикаторы	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	УК-1 УК-6 УК-8	Прохождение инструктажа по технике безопасности	4	Опрос, запись в журнале по ТБ

Планирование деятельности	УК-2	Составление индивидуального плана прохождения практики	4	План практики
Основной этап	УК-1 УК-2 УК-6 УК-8 ПК-1 ПК-3	Работа на исследовательском оборудовании в лаборатории и выполнение индивидуальных заданий	364	Опрос, консультации с руководителем
Оформление отчета	ПК-2	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, подготовка доклада и презентации.	60	Письменный отчет, устный доклад, представление презентации, отзыв руководителя, дифференцированная оценка

7. Методические рекомендации для студентов по прохождению практики

7.1 Использование материала учебно-методического комплекса практики

На первом этапе необходимо ознакомиться со структурой практики, обязательными видами работ и формами отчетности.

Для успешного выполнения заданий по производственной преддипломной практике, обучающемуся необходимо самостоятельно детально изучить представленные источники литературы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.	1,2	1,2	1	1,2,3
	Определение целей, задач практики по получению первичных профессиональных умений и навыков,			1	

	составление индивидуального плана прохождения практики				
	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	3	3	1	1,2,3
	Представление и защита результатов практики по получению первичных профессиональных умений и навыков		6	1	

7.2 Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) по производственной (преддипломной практике) работа базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе прохождения практики.

ФОС является приложением к данной программе практики.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы.

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Правила пожарной безопасности в РФ с приложениями / МЧС РФ. – М. : ЭКСМО, 2008. – 160 с. – (Законодательство Российской Федерации). – ISBN 978-5-699-22666-5
2. Карнаух, Н. Н. Охрана труда : учебник / Н.Н. Карнаух. – Москва : Юрайт, 2011. – 379,[1] с. : ил. ; 21. – (Кристалл знаний). – Библиогр.: с. 379. – ISBN 978-5-9916-0782-7
3. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах / П.А. Волкова, А.Б. Шипунов. – М. : Форум, 2012. – 96 с. : ил. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-91134-576-1

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Захаров, Л. Н. Техника безопасности в химических лабораториях : [Справ. изд.] / Л. Н. Захаров. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Л. : Химия, 1991. – 336 с. : ил. – ISBN 5-7245-0613-0
2. Недоступов, Ю. К. Охрана труда в образовательных учреждениях / Ю.К. Недоступов, Ч.2, Сборник инструкций по охране труда. – 12-е изд., перераб. и доп. – Мытищи : Талант, 2007. – 224 с. – (Библиотека руководителя). – ISBN 978-5-89782-194-
3. Отто М.Современные методы аналитической химии: [учебник]: (в 2 т₈). Т.1/

М. Отто; пер. с нем. под ред. А. В. Гармаша. – М.: Техносфера, 2003. – 416 с. (Мир химии). – Библиогр.: в тексте. – Предм. указ.: с. 406-412

4. Трудовой кодекс Российской Федерации : офиц. текст : по состоянию на 30 декабря 2001 № 197-ФЗ [принят Гос. Думой 21 декабря 2001 г.] (ред. от 25.11.2009) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2010). – М. : Ось-89, 2010. – 256 с.

5. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – ИПК: Изд-во стандартов, 2001 г.

8.1.3. Перечень методической литературы:

Ясная М. А. Производственная практика: методические указания по прохождению преддипломной практики / М. А. Ясная – Ставрополь: ФГАОУ ВО «СКФУ», 2025. – 39 с.

8.1.4. Интернет-ресурсы:

электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <https://www.biblioclub.ru/>;

электронно-библиотечная система Znanium <https://znanium.com/site/signup>

электронная-библиотечная система IPRbooks – <http://iprbooks.ru/> ;

электронная-библиотечная система Лань – <https://e.lanbook.com/>

8.1.5. Информационные справочные системы:

- Росстата – www.gks.ru;

- международная реферативная база данных – www.scopus.com;

8.2 Программное обеспечение: *Специальное программное обеспечение не требуется*

9. Материально-техническое обеспечение практики

Департамент ФМиИК ИПИ, на базе которой проводится преддипломная практика, оснащена необходимыми рабочими местами, оборудованными компьютерной техникой с соответствующим программным обеспечением и с выходом в Интернет, специальным оборудованием для аудиовизуальной демонстрации материалов лекционных курсов, тиражирования дидактического материала к занятиям. В распоряжении обучающихся есть все необходимое оборудование и программное обеспечение, и другое материально-техническое обеспечение, необходимое для полноценного прохождения практики.

10. Особенности освоения практики лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Прохождение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Прохождение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при прохождении практики обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.