

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: и.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 19.06.2026
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec548c23bd8699e48288f9d1960e600

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.

Программа производственной практики
научно-исследовательская работа

Направление подготовки	28.03.02 Наноинженерия
Направленность (профиль)	Нанотехнологии и наноматериалы
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	6

Разработано

доцент департамента ФМиИК
канд. техн. наук, доц.
Блинов А.В.

Ставрополь, 2026

1. Цели практики

Целями производственной практики научно-исследовательская работа по направлению подготовки 28.03.02 Наноинженерия является формирование универсальных УК-1; УК-2, общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3; ОПК-4, ОПК-6 компетенций через приобретение умений и навыков работы в исследовательских лабораториях и других структурных подразделениях, осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность научно-исследовательской работы.).

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 – научно-исследовательская работа.

Производственная практика научно-исследовательская работа, 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. Научно-исследовательская работа проводится в 6 семестре в течении 2 недель.

Практика базируется на следующих дисциплинах:

Учебная практика: ознакомительная практика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Метрология, стандартизация и сертификация в нанотехнологиях

Золь-гель технологии

Методы диагностики и анализа наносистем

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 при изучении следующих дисциплин: технологическая практика.

4. Место и время проведения практики

Научно-исследовательская работа осуществляется на выпускающем департаменте функциональных материалов и инженерного конструирования ИПИ, научно-образовательных центрах и в лабораториях института перспективной инженерии *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 проходит на 3 курсе в 6 семестре в течении 2 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	Готов выделить 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	Имеет навыки 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
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	ИД-1ОПК-1 Использует математический аппарат, для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности.	Способен использовать математический аппарат, для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности
	ИД-2ОПК-1 Использует физические законы и принципы в своей профессиональной деятельности.	Применяет знания основ физических законов и принципов в своей профессиональной деятельности
	ИД-3ОПК-1 Использует основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них	Умеет использовать основные экспериментальные методы определения физико-химических свойств материалов и изделий из них
	ИД-4ОПК-1 Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач.	Способен использовать прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов	ИД-1ОПК-2 Проводит технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач	Может проводить технико-экономическое обоснование и экономическую оценку проектных решений и инженерных задач
	ИД-2ОПК-2 Рассчитывает длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников	Умеет рассчитывать длительность выполнения технологических операций с использованием нормативных справочников

	ИД-3 _{ОПК-2} Анализирует и оценивает затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков	Проводит анализ и оценку затраты предприятия (проекта) с учетом инженерных рисков
	ИД-4 _{ОПК-2} Использует исторический подход, категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем	Применяет на практике основы исторического подхода категории исторического познания для анализа процессов, фактов и явлений в прошлом и настоящем
	ИД-5 _{ОПК-2} Проводит экологическую оценку проектных решений и инженерных задач	Способен проводить экологическую оценку проектных решений и инженерных задач
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-3} Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами	Умеет составлять отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных 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	Может демонстрировать материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций
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.	Умеет проводить 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	Готов определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью на основе	ИД-1 _{ОПК-6} Использует техническую и справочную литературу, нормативные документы при выполнении исследовательской работы в области технологии и методов диагностики	Умеет грамотно пользоваться технической и справочной литературой нормативные документы при выполнении исследовательской работы

применения стандартов, норм и правил	наноматериалов и изделий из них. ИД-2 _{ОПК-6} Составляет отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями	в области технологии и методов диагностики наноматериалов и изделий из них Умеет составлять отчеты по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями
--------------------------------------	---	--

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики научно-исследовательская работа составляет 3 зачетных единиц, 108 ч.

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Подготовительный этап	УК-1 ОПК-4	Прохождение инструктажа по технике безопасности	4	Опрос, запись в журнале по ТБ
Планирование деятельности	УК-1 УК-2 ОПК-4	Составление индивидуального плана прохождения практики	4	План практики
Основной этап	ОПК-1 ОПК-3	Работа на исследовательском оборудовании в лаборатории и выполнение индивидуальных заданий	80	Опрос, консультации с руководителем
Оформление отчета	ОПК-2 ОПК-6	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, подготовка доклада и презентации.	20	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 практике научно-исследовательская работа, студенту необходимо самостоятельно детально изучить представленные источники литературы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	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
2	Определение целей, задач практики научно-исследовательская работа, составление индивидуального плана прохождения практики			1	
3	Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.	3	3	1	1,2,3
4	Представление и защита результатов практики научно-исследовательская работа		6	1	

7.2 Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) по производственной практике научно-исследовательская 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.

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 т.). 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 практики научно-исследовательская работа / М.А. Ясная – Ставрополь: ФГАОУ ВО «СКФУ», 2025. – 38 с.

8.1.4. Интернет-ресурсы:

<http://e.lanbook.com/books/>

<http://biblioclub.ru/>

<http://www.knigafund.ru/>

8.1.5. Информационные справочные системы:

- Росстата – www.gks.ru;
- международная реферативная база данных – www.scopus.com;
- электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – www.biblioclub.ru;

8.2 Программное обеспечение: Специальное программное не требуется

9. Материально-техническое обеспечение практики

Департамент ФМиИК ИПИ, на базе которой проводится производственная практики научно-исследовательская работа, 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.