

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:12:17
Уникальный программный ключ:
с973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4c8

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета
канд. физ.-мат. наук, доц. Волкова В.И.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в семестре

03.03.02. Физика
Медицинская физика
очная
2026
2

Разработано

канд. мед. наук, канд. физ.-мат. наук,
доц. Андросова Т.А., доцент кафедры
теоретической и математической физики

Ставрополь, 2026

1. Цели практики

Целями учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» по направлению подготовки 03.03.02 – Физика являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков, навыков самостоятельной работы в производственном коллективе (развитие профессиональных компетенций); систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

- Закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков, навыков самостоятельной работы в производственном коллективе (развитие профессиональных компетенций); систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у бакалавров профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.
- Ознакомление с содержанием основных работ исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- Освоение методов экспериментальных работ, получение специальных данных и их анализ.
- Принятие участия в конкретном производственном процессе или исследовании.
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представление и интерпретации результатов проведенных исследований.
- Изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем научной инфраструктуры.

2. Задачи практики

- формулировка новых задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, выбор необходимых методов их решения;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;
- работа со специальной литературой с использованием новых информационных технологий;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- разработка новых методов профессионально-технологической деятельности;
- участие в формулировке новых задач и разработке новых методических подходов в решении профессиональных задач;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий;
- применение профессиональных умений в инновационной деятельности;
- участие в организации исследовательских и инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- участие в организации инфраструктуры предприятий, в том числе технологической.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» входит в обязательную часть учебного плана. Ее освоение происходит во 2 семестре.

4. Место и время проведения практики.

Местом проведения учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» могут быть предприятия,

организации и фирмы любой организационно-правовой формы – промышленные предприятия; государственные и муниципальные учреждения деятельности.

Кафедра экспериментальной физики, осуществляющая подготовку бакалавров, определяет задачи, организационные формы, разрабатывает и утверждает программу прохождения учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

Распределение студентов по объектам практики и назначение руководителей практики проводятся в соответствии с приказом по вузу.

Учебная практика «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» согласно учебному плану и календарному учебному графику проводится в течение 2 семестра, при этом на данную практику выделяются 2 недели (3 з.е.).

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных 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	ИД-1 УК-1 выделяет проблемную ситуацию, осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику на основе системного подхода; ИД-2 УК-1 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации; ИД-3 УК-1 определяет и оценивает риски возможных вариантов решений проблемной ситуации, выбирает оптимальный вариант её решения.	Готовность работать с оригинальной и специальной литературой;
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 правовых норм и	Готовность к освоению основных методик научного исследования;

	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-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1 УК-3 участвует в межличностном и групповом взаимодействии, используя инклюзивный подход, эффективную коммуникацию, методы командообразования и командного взаимодействия при совместной работе в рамках поставленной задачи. ИД-2 УК-3 обеспечивает работу команды для получения оптимальных результатов совместной работы, с учетом индивидуальных возможностей её членов, использования методологии достижения успеха, методов, информационных технологий и технологий форсайта; ИД-3 УК-3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения.	Готовность к проведению самостоятельных экспериментальных исследований;
ОПК-1 Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-1} использует знания физических законов, процессов, явлений, а также поведение физических объектов при различных внешних условиях, при решении задач в своей профессиональной деятельности. ИД-2_{ОПК-1} использует математический аппарат и методы математического и численного	Готовность использовать знания физических законов, процессов, явлений, а также исследовать поведение физических объектов при различных внешних условиях, при решении задач в своей профессиональной деятельности.

	моделирования для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования физических систем, явлений и процессов в своей профессиональной деятельности. ИД-3ОПК-1 способен сформулировать и решить задачу в своей профессиональной деятельности, опираясь на свои знания в области физико-математических и естественных наук.	
ОПК-2 Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1ОПК-2 проводит научные исследования физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования, а также с использованием теоретического анализа и математического и численного моделирования; ИД-2ОПК-2 проводит обработку полученных экспериментальных данных с использованием методов теории обработки результатов экспериментальных измерений, а также согласно требований нормативных документов; ИД-3ОПК-2 проводит анализ полученных результатов, а также составляет отчет по учебно-исследовательской деятельности, с учетом требований представления результатов исследований, сопоставляя их с известными аналогами; ИД-4ОПК-2 грамотно представляет результаты теоретического и экспериментального исследования в отчетных материалах.	Готовность проводить научные исследования физических объектов и процессов с помощью экспериментальных методов исследования, а также с использованием теоретического анализа и математического и численного моделирования

ПК-1 Способен применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности	ИД-1ПК-1 способен оценить актуальность решаемой задачи на основе анализа научной литературы и информационных материалов по тематике исследования. ИД-2ПК-1 использует знания в области медицинской физики для разработки методов нахождения решения поставленных профессиональных задач. ИД-3ПК-1 способен адекватно применить математический инструментарий при формулировке моделирующих физический процесс уравнений. ИД-4ПК-1 владеет методологией теоретического, математического и численного моделирования физических процессов, объектов и явлений с использованием как общепринятых методов теоретического и математического моделирования, стандартных пакетов автоматизированного проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных методов и программ.	Готовность применять фундаментальные знания в области физики и математики для постановки и решения научно-исследовательских и прикладных задач в своей профессиональной деятельности
ПК-2 Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и	ИД-1ПК-2 владеет навыками работы с современным приборным оборудованием для проведения научных исследований в своей профессиональной деятельности; ИД-2ПК-2 владеет навыками применения современных информационных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных экспериментов (в том числе в автоматизированном режиме).	Готовность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта

зарубежного опыта	ИД-3ПК-2 анализирует результаты научно-исследовательской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов; ИД-4ПК-2 готовность грамотно представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.	
ПК-5 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	ИД-1ПК-5 ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. ИД-2ПК-5 умеет обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий; ИД-3ПК-5 обладает готовностью к участию в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, современного программного обеспечения, в том числе текстовых редакторов и графических программы; ИД-4ПК-5 владеет современным программным обеспечением, в том числе текстовыми редакторами и графическими программами, средствами подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключений	Готовность использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности
ПК-6 Способен	ИД-1ПК-6 Использует	Готовность осуществлять

анализировать, проектировать и организовывать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	полученные знания в области физики для разработки учебно-методических материалов и организации образовательной деятельности ИД-2 _{ПК-6} Проектирует образовательный процесс на различных уровнях физического образования на основе междисциплинарного подхода	отбор предметного содержания по физике, применять современные методики и технологии организации учебного процесса
---	---	---

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики	Реализуемые компетенции / индикаторы	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (час.)	Формы текущего контроля
Тема 1. Роль производства в современном обществе и организационно-исследовательские основы производственной деятельности. Этапы развития производства.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 УК-3 ИД-2 УК-3 ИД-3 УК-3	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 2. Производство в современном обществе. Великие имена в истории развития отрасли. Главные функции производства в обществе (познавательная, мировоззренческая, производственная, культурная, образовательная).	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1 ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 УК-3 ИД-2 УК-3 ИД-3 УК-3	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 3. Организация производственной деятельности в России. Основные	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1 ИД-1 ОПК-2	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация	8	Отчет

этапы развития производства в России. Организация профильных учреждений в России.	ИД-2ОПК-2 ИД-3ОПК-2 ИД-4ОПК-2	фактического материала и материала открытых источников		
Тема 4. Методология, методы и методики ведения производственной деятельности. Частные и специальные методы.	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 5. Методологические основы производственной деятельности и творчества. Методы оценки тематики производственной деятельности. Информационно – поисковые системы в специальной деятельности.	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1 ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 6. Специальные методы производственной деятельности. Классификация систем (статические, динамические, детерминистические, стохастические). Значение математических моделей в производственной деятельности, их основные типы.	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК-5 ИД-4ПК-5 ИД-1 ПК-6 ИД-2 ПК-6	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 7. Методика производственной деятельности. Этапы методологии эксперимента.	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК-5 ИД-4ПК-5 ИД-1 ПК-6	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и	8	Отчет

Структурные компоненты решения задачи. Аналитические методы. Вычислительный эксперимент. Классификация экспериментов. Объем и трудоёмкость экспериментальных исследований.	ИД-2 ПК-6	материала открытых источников		
Тема 8 Виды и формы учебно-исследовательской и производственной работы студентов вуза. Выбор направления деятельности.	ИД-1 УК-1 ИД-2 УК-1 ИД-3 УК-1	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 9. Работа студента со специальной литературой. Виды специальных изданий. Виды учебных изданий. Формы регистрации информации.	ИД-1 УК-2 ИД-2 УК-2 ИД-3 УК-2 ИД-1 УК-3 ИД-2 УК-3 ИД-3 УК-3	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 10. Профильная работа студента вуза. Теоретические и эмпирические статьи. Этика профессиональной деятельности студента.	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 11. Учебно-производственные работы студента вуза. Рубрикация учебно-производственной работы.	ИД-1ОПК-2 ИД-2ОПК-2 ИД-3ОПК-2 ИД-4ОПК-2	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 12. Требования к языку и оформлению производственных отчетов.	ИД-1ПК-1 ИД-2ПК-1 ИД-3ПК-1 ИД-4ПК-1	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и	8	Отчет

Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстративного материала.		материала открытых источников		
Тема 13. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы установления грубых ошибок. Методика построения номограмм. Методы наименьших квадратов.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	6	Отчет
Тема 14. Оформление результатов работы и передача информации.	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК-5 ИД-4ПК-5 ИД-1 ПК-6 ИД-2 ПК-6	Написание итогового отчета, защита отчета.	6	Оценка по итогам защиты отчета
		Итого:	108	

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 учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» студенту необходимо:

- изучить основные этапы развития производства;
- изучить главные положения методологии производственной деятельности;
- изучить общенаучные методы деятельности современного производства;
- специальные методы производственной деятельности;
- общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению отчетных работ;
- изучить основные принципы организации производственной деятельности;
- изучить требования к учебно-производственной и научно-производственной деятельности;
- изучить принципы организации и планирования производственной деятельности студентов;
- изучить основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях;
- изучить методы графической обработки результатов экспериментов;
- изучить методы подбора эмпирических формул;
- изучить оформление результатов работы.

7.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Фонд оценочных средств (ФОС) по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» 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 Рекомендуемая литература.

8.1.1. Основная литература:

1. Круглов Д.В. Методология научных исследований: учебник. – М., 2016
2. Кудасов Ю.Б. Электрофизические измерения: учебное пособие. – М.: Физматлит, 2010.
3. Чесноков В.В. Физические основы измерений. – Новосибирск: Изд-во СГГА, 2009.
4. Периодические издания: Реферативный журнал «Физика», журналы: «Успехи физических наук», «Коллоидный журнал», «Магнитная гидродинамика», «Журнал технической физики» и др.

8.1.2. Дополнительная литература

1. Ощепков А.Ю. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB. – М., 2013.
2. Моделирование в науке. Информационное моделирование. Физическое моделирование. – М., 2016. – Т.1.
3. Моисеев Б.М. Кризис физики и проблемы методологии. – М., 2012.
4. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. – М., 2006.
5. Тарасевич Ю.Ю. Математическое и компьютерное моделирование. – М., 2013.

8.1.3. Методическая литература:

1. Физические основы измерений: Учебное пособие. – Издательство: КГТУ, 2008.
2. Дресвянников А.Ф., Петрова Е.В., Ермолаева Е.А. Физические основы измерений. – М., 2011.
3. Кудасов Ю.Б. Электрофизические измерения. – М., 2010.
4. Методические указания по практике «Учебная практика: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

8.1.4. Интернет-ресурсы:

<http://elementy.ru/>
<http://webbook.nist.gov/>

8.2 Программное обеспечение: Специальное программное обеспечение не требуется.

8.3. Материально-техническое обеспечение практики

Программа будет выполняться с использованием современной материально-технической базы, виртуальные, книжные и рукописные фонды библиотеки СКФУ, другие доступные лицензионные программные продукты.

8.4. 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, прочитать 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, прочитать 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.