

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:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e03375450804cc0

**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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская (проектная) работа

Направление подготовки	03.03.02. Физика
Направленность (профиль)	Медицинская физика
Форма обучения	Очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в семестре	8

Разработано

канд. мед. наук, канд. физ.-мат. наук,
доц. Андросова Т.А., доцент ка-
федры теоретической и математиче-
ской физики

1. Цели практики

Целями производственной практики «Научно-исследовательская (проектная) работа» 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.

- Ознакомление с содержанием основных работ исследований, выполняемых на предприятии или организации по месту прохождения практики.
- Изучение функциональных блоков, экспериментальной установки и принципов работы конкретных гидрометеорологических и астрофизических приборов.
- 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.
- Приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности.
- Изучение организационной структуры предприятия и действующей в нем научной инфраструктуры.
- Изучение особенностей строения, состояния, поведения или функционирования конкретных технологических процессов.

2. Задачи практики

При прохождении бакалаврами производственной практики «Научно-исследовательская (проектная) работа» формулируются следующие задачи:

- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических);
- 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

Производственная практика «Научно-исследовательская (проектная) работа» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана. Ее освоение происходит в 8 семестре.

4. Место и время проведения практики.

Местом проведения производственной практики «Научно-исследовательская (проектная) работа» 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 производственной практики «Научно-исследовательская (проектная) работа»

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

Производственная практика «Научно-исследовательская (проектная) работа» согласно учебному плану и календарному учебному графику проводится в течение 8 семестра рассредоточено (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;	Готовность работать с оригинальной и специальной литературой;
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1УК-4 выбирает приемлемый стиль делового общения на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами в устной и письменной формах; ИД-2 УК-4 использует информационно-коммуникационные технологии для повышения эффективности профессионального взаимодействия, поиска необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном(-ых) и иностранном(-ых) языках;	Готовность правильно оформлять и обрабатывать результаты исследования;
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; ИД -2 УК-6 реализует и корректирует стратегию личностного и профессионального развития, с учетом условий, средств, личностных	Готовность к проведению самостоятельных экспериментальных исследований;

	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	
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 физических 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 зарубежного опыта	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). ИД-3ПК-2 анализирует результаты научно-исследовательской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов;	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

	ИД-4ПК-2 готовность грамотно представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.	
ПК-3 Понимает логику проектной деятельности и способен, используя междисциплинарные и фундаментальные знания, осуществлять планирование и разработку этапов проектной деятельности, а также достигать поставленных целей при решении задач в области медицинской физики.	ИД-1ПК-3 понимает стратегию и тактику проектной деятельности как целенаправленной, системной, профессиональной деятельности ИД-2ПК-3 умеет применять приобретенные знания, умения и навыки в своей проектной деятельности; ИД-3 ПК-3 способен прогнозировать результаты и ставить цели и задачи разрабатываемого проекта; ИД-4 ПК-3 способен к организации работ по созданию и реализации проекта, а также умеет контролировать выполнение работ исполнителями.	Готовность к проведению самостоятельных экспериментальных исследований; Готовность правильно оформлять и обрабатывать результаты исследования;
ПК-4 Способен проводить целенаправленную систематическую работу в области проектно-технологической деятельности	ИД-1_{ПК-4} умеет проводить анализ состояния научнотехнической проблемы и формулировать техническое задание; ИД-2_{ПК-4} умеет применять методологический аппарат для решения фундаментальных и прикладных задач физики, формулировать требования к физическим характеристикам разрабатываемых вопросов, а также провести отбор профессионального лабораторного оборудования, необходимого для осуществления проектной деятельности; ИД-3_{ПК-4} умеет выстроить стратегию достижения поставленных целей, цикла жизни проекта, возникающие риски.	Готовность к проведению целенаправленной систематической работы в области проектно-технологической деятельности
ПК-5 Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	ИД-1 ПК-5 ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. ИД-2 ПК-5 умеет обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий; ИД-3 ПК-5 обладает готовностью к участию в подготовке проектной документации, в том числе с	Готовность к проведению самостоятельных экспериментальных исследований; Готовность правильно оформлять и обрабатывать результаты исследования;

	использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, современного программного обеспечения, в том числе текстовых редакторов и графических программы; ИД-4 ПК-5 владеет современным программным обеспечением, в том числе текстовыми редакторами и графическими программами, средствами подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключений	
ПК-6 Способен анализировать, проектировать и организовывать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами	ИД-1 ПК-6 Использует 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	Готовность осуществлять отбор предметного содержания по физике, применять современные методики и технологии организации учебного процесса

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики «Научно-исследовательская (проектная) работа» 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-4 ИД-2 УК-4 ИД-3 УК-4 ИД-1 УК-6 ИД-2 УК-6 ИД-3 УК-6	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	ИД-1 УК-4 ИД-2 УК-4 ИД-3 УК-4 ИД-1 УК-6 ИД-2 УК-6 ИД-3 УК-6	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет

производства в обществе (познавательная, мировоззренческая, производственная, культурная, образовательная).				
Тема 3. Организация производственной деятельности в России. Основные этапы развития производства в России. Организация профильных учреждений в России.	ИД-1 УК-4 ИД-2 УК-4 ИД-3 УК-4 ИД-1 УК-6 ИД-2 УК-6 ИД-3 УК-6	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
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-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 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	ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-4ПК-4	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы,	8	Отчет

эксперимента. Структурные компоненты решения задачи. Аналитические методы. Вычислительный эксперимент. Классификация экспериментов. Объем и трудоёмкость экспериментальных исследований.	ИД-1 ПК-6 ИД-2 ПК-6	сбор, обработка и систематизация фактического материала и 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-4 ИД-2 УК-4 ИД-3 УК-4 ИД-1 УК-6 ИД-2 УК-6 ИД-3 УК-6	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 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 11. Учебно-производственные работы студента вуза. Рубрикация учебно-производственной работы.	ИД-1 УК-4 ИД-2 УК-4 ИД-3 УК-4	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. Оформление таблиц. Графический способ изложения иллюстративного материала.	ИД-1 УК-6 ИД-2 УК-6 ИД-3 УК-6	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и систематизация фактического материала и материала открытых источников	8	Отчет
Тема 13. Обработка результатов экспериментальных исследований. Методы установления	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2	выполнение индивидуальных производственных заданий в рамках работы, сбор, обработка и система-	6	Отчет

грубых ошибок. Методика построения номограмм. Методы наименьших квадратов.		тизация фактического материала и материала открытых источников		
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 производственной практики «Научно-исследовательская (проектная) работа» 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 производственной практике «Научно-исследовательская (проектная) 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 Рекомендуемая литература.

8.1.1. Основная литература:

1. Бурда А.Г. Основы научно-исследовательской деятельности: учеб. пособие (курс лекций).

– Краснодар, 2015. – 145 с.

2. Бубенчиков А. А. и др. Основы научных исследований: учеб. пособие. – Омск, 2019. – 158 с.

3. Ганжа О.А., Соловьева Т.В. Основы научных исследований. – Волгоград, 2013. – 97 с.

4. Пушкарь А.И., Потрашкова Л.В. Основы научных исследований и организация научно-исследовательской деятельности: учеб. пособие. – Харьков, 2009. – 306 с.

5. 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 «Производственная практика: Научно-исследовательская (проектная) работа»

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, 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, 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.