

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:38:14
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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальный физический практикум

Направление подготовки	03.04.02 Физика
Направленность (профиль)	Биофизика и медицинская инженерия
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	2

Разработано

доц. кафедры теоретической
и математической физики
канд. мед. наук
Андросова Т.А.,

Ставрополь 2026 г.

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Специальный физический практикум» является формирование профессиональных компетенций будущего магистра по направлению 03.04.02 **Физика**

Задачи изучения дисциплины: создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем было бы возможным изучение этого раздела физики в рамках дисциплин теоретической физики и специализированных курсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Специальный физический практикум» относится к обязательной части образовательной программы. Изучается во 2 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1. Наименование компетенций

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-2 способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1 _{УК-2} В рамках проектной деятельности моделирует физические процессы с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Обладает навыками работы с современными приборами для измерения длин, масс, промежутков времени, а также электроизмерительными приборами.
	ИД-2 _{УК-2} Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла	Готов использовать типовое и специализированное программное обеспечение для управления экспериментальными установками, обработки и анализа результатов научных исследований.
ОПК-1 способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности	ИД-1 _{ОПК-1} Организует, выполняет медикофизические исследования на современном уровне и анализирует их результаты.	Знать теоретические основы экспериментальных методов изучения природы магнетизма конденсированных сред. Знать основные магнитные и электрические свойства. Уметь проводить экспериментальные исследования магнитных наноматериалов в постоянном магнитном поле. Уметь выбирать конкретные методы исследования магнитных явлений на основе анализа природы исследуемых эффектов и их внешних

		проявлений.
	ИД-2 _{ОПК-1} В рамках производственной деятельности моделирует и внедряет в производство фундаментальные знания в области биофизики и медицинской инженерии с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями безопасности жизнедеятельности живых организмов.	Уметь измерять остаточную намагниченность и коэрцитивную силу с помощью вибрационного магнетометра и баллистического метода. Владеть научными методами исследования физических явлений и процессов. Владеть навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов.
ОПК-3 способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящейся за пределами профильной подготовки	ИД-1 _{ОПК-3} Моделирует существующие технологии и методики анализа и управляет качеством готового продукта	Уметь проводить экспериментальные исследования магнитных наноматериалов в постоянном магнитном поле. Уметь выбирать конкретные методы исследования магнитных явлений на основе анализа природы исследуемых эффектов и их внешних проявлений.
	ИД-2 _{ОПК-3} Эффективно организывает и управляет работой первичного трудового коллектива	Владеть научными методами исследования физических явлений и процессов. Владеть навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов.

ПК-1 Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	ИД-1ПК-1 Использует знания в области биофизики и медицинской инженерии для решения профессиональных задач.	Обладает навыками работы с современными приборами для измерения длин, масс, промежутков времени, а также электроизмерительными приборами. Готов использовать типовое и специализированное программное обеспечение для управления экспериментальными установками, обработки и анализа результатов научных исследований.
ПК-4 способен планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	ИД-1ПК-4 Оценивает свою роль и ответственность в профессиональной деятельности	Знает и понимает стратегию и тактику проектной деятельности как целенаправленной, системной, профессиональной деятельности
	ИД-2ПК-4 Анализирует проблемы развития методик научных исследований с учетом последних достижений в области биофизики и медицинской инженерии	Обладает умениями и навыками применения полученных знаний в проектной деятельности Обладает умением ставить цели и задачи планируемых исследований, прогнозировать результаты.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего 3 з.е., 108 акад.ч.	ОФО в акад. ч.
Контактная работа:	108.00
Лекции/ из них практическая подготовка	
Лабораторных работ/ Из них практическая подготовка	14/0
Практических занятий/ из них практическая подготовка	
Самостоятельные работы	94
Формы контроля:	
Экзамен	
Зачет	2 семестр
Зачет с оценкой	
Курсовая работа (проект)	
РГР	
Контрольная работа	

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов/из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1 семестр							
1	Методы исследования биоэлектрической активности человека: способы регистрации и анализа электрических сигналов, возникающих в организме, таких как ЭКГ, ЭЭГ и ЭМГ.	ИД-1 _{УК-2} ИД-2 _{УК-2}			4	28	собеседование
2	Методы и способы исследования неэлектрических характеристик человека: подходы к измерению и оценке физиологических и биомеханических параметров, не связанных с электрическими сигналами.	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-3} ИД-2 _{ОПК-3}			4	26	Тест
3	Методы биологической интроскопии: технологии визуализации внутренних структур и процессов в живом организме.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}			4	26	Тест
4	Лабораторные комплексы анализа физиологических данных: аппаратно-программные системы для сбора, обработки и интерпретации физиологических показателей человека в научных и клинических исследованиях.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4}			2	14	собеседование
	Итого за 2 семестр				14	94	
	Итого				14	94	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Специальный физический практикум» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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 освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Боровик Е.С., Еременко В.В., Мильнер А.С. Лекции по магнетизму.- 3-е изд., доп. и перераб.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.-512 с.
2. Щукин, Е.Д. Коллоидная химия: учеб. Пособие для университетов и химико-технолог. вузов / Е.Д. Щукин, А.В. Перцов, Е.А. Амелина.- М.: Высш.шк., 2004.- 445 с.
3. Стромберг А.Г., Семченко Д.П. Физическая химия.- М.: Высш. шк., 2001.- 527 с.
4. Закинян А., Диканский Ю. Магнитные и электрические свойства магнитных эмульсий. LAP LambertAcademicPublishing, 2011.
5. Куникин С. Диканский Ю. Магнитные коллоиды. Функциональные зависимости магнитной восприимчивости. LAP LambertAcademicPublishing, 2011.
6. Журналы “Магнитная гидродинамика”, “Коллоидный журнал”, “Журнал технической физики” и др.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Ивановский В.И., Черникова Л.А. Физика магнитных явлений. М.: изд-во МГУ, 1981.

2.J.M. Janicke The magnetic measurement handbook. New Jersey: Magnetic Research Press, 1997. 126 p.

3. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. – М.: КомКнига, 2006.- 592

4.Фертман Е.Е. Магнитные жидкости. Минск.: “Вышейшая школа”, 1988.

5. Блум Э.Я., Майоров М.М., Цеберс А.О. Магнитные жидкости. Рига.: “Зинатне”, 1986.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Огурцов А.Н. Основы научных исследований: Учеб.-метод. пособие. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2008.

2. Пивоев В.М. Методология и методика научного исследования: Учеб.пособие. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования <http://fizkaf.narod.ru>

2. Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ <http://www.phys.spb.ru>

3. Естественно-научные эксперименты - Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала: <http://experiment.edu.ru>

4. Мир физики: физический эксперимент: <http://demo.home.nov.ru>

5. Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>

6.Физика в Интернете: журнал-дайджест <http://fim.samara.ws>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. Мир физики: физический эксперимент: <http://demo.home.nov.ru>

2. Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>

3.Физика в Интернете: журнал-дайджест <http://fim.samara.ws>

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) 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.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах. Освоение дисциплины (модуля) 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 освоении дисциплины (модуля) 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 опорно-двигательного 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.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание их использования.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС видеоконференцсвязь ЭТ - электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программа бакалавриата программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. Л МН-19/573-АН «О направлении методических рекомендаций»).

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации, обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.