

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

Современные проблемы биофизики

Направление подготовки	03.04.02 Физика
Направленность (профиль)	Биофизика и медицинская инженерия
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в	3 семестре

Разработано

Заведующий кафедрой
теоретической и
математической физики,
д-р физ.-мат. наук, доц.
Закинян А.Р.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы биофизики» является формирование профессиональных компетенций будущего специалиста по направлению 03.04.02 Физика путем изучения строения и фундаментальных биофизических свойств организмов.

Задачи изучения дисциплины:

- создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем было бы возможным изучение соответствующих разделов физики в рамках дисциплин теоретической физики и специализированных курсов
- изучение круга вопросов, связанных с электрофизическими свойствами и строением конденсированных сред.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Электрофизика конденсированных сред относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Изучается в 3 семестре.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-3 способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1 _{УК-3} Управляет производственной деятельностью работников	Знает основные электрофизические характеристики конденсированных сред; основные понятия и законы макроскопической и микроскопической электродинамики конденсированных сред; Владеет навыками решения физических задач на определение и расчет характеристик электрических и магнитных полей конденсированных сред.
	ИД-2 _{УК-3} Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	Готов рассчитывать основные электрофизические характеристики конденсированных сред; определять основные электрофизические параметры макроскопической и микроскопической электродинамики конденсированных сред.

ПК-3 способностью принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научно-инновационных исследованиях биофизических процессов и медицинской инженерии	ИД-1ПК-3 Осуществляет рациональный выбор методики проведения научного эксперимента с учетом конкретной задачи;	Готов сопоставлять и систематизировать информацию из научных отчетов и статей в предметной области электрофизики конденсированных сред.
	ИД-2ПК-3 Осуществляет адаптацию методик проведения научно-инновационных исследований биофизических процессов с учетом потребностей потенциального потребителя.	Знает методы и подходы к составлению и оформлению научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей в предметной области электрофизики конденсированных сред. Владеет навыками составления и оформления научно-технической документации в предметной области электрофизики конденсированных сред.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего 3 з.е., 108 акад.ч.	ОФО в акад. ч.
Контактная работа:	30.00
Лекции/ из них практическая подготовка	10/0
Лабораторных работ/ Из них практическая подготовка	
Практических занятий/ из них практическая подготовка	20/0
Самостоятельные работы	78/0
Формы контроля:	
Экзамен	
Зачет	
Зачет с оценкой	3 семестр
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

5.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемы е компетенци и	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		
3 семестр							
1	Проблемы современной теории относительности: нерешённые вопросы и ограничения общей и специальной теории относительности в описании гравитации и структуры пространства-времени.	ИД-1 _{ук-3} ИД-2 _{ук-3} ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-3}	2	4		14	Тест
2	Проблемы современной квантовой теории. Макроскопические квантовые явления Природы: трудности интерпретации квантовой механики и проявления квантовых эффектов на макроскопическом уровне.	ИД-1 _{ук-3} ИД-2 _{ук-3} ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-3}	2	4		14	Тест
3	Фундаментальные взаимодействия и элементарные частицы: изучение природы четырёх основных	ИД-1 _{ук-3} ИД-2 _{ук-3} ИД-1 _{пк-3} ИД-2 _{пк-3}	2	4		18	Собеседование

	взаимодействий и свойства элементарных частиц, составляющих материю.						
4	Проблемы современной астрофизики и космологии: актуальные вопросы происхождения, эволюции и структуры Вселенной, а также природу тёмной материи и энергии.	ИД-1-ук-3 ИД-2-ук-3 ИД-1-пк-3 ИД-2-пк-3	2	4		14	Тест
5	Нанофизика и нанотехнологии: физические явления на наномасштабе и методы создания новых материалов и устройств с уникальными свойствами.	ИД-1-ук-3 ИД-2-ук-3 ИД-1-пк-3 ИД-2-пк-3	2	4		18	Собеседование
	Итого		10	20		78	

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 «Современные проблемы биофизики» 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 посвящен 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

Перечень основной литературы:

- 1 Чернин, А. Д. Физика времени. - М. : Наука, 1987. - 222 с. - (Б-чка "Квант", Вып. 59)
- 2 Честер Дж. Теория необратимых процессов / Пер. с англ. А. Г. Башкирова. - М. : Наука, 1966. - 112 с. - (Современные проблемы физики)
- 3 Штерн, Б. Е. Прорыв за край мира : о космологии землян и европиан / Борис Е. Штерн ; ред. В. Рубаков. - Москва ; Троицк : Троицкий вариант, 2014. - 304 с. : ил., портр., схемы. - На обл. также: при участии: Валерия Рубакова, Андрея Линде, Владимира Лукаша, Вячеслава Муханова, Алексея Старобинского. - Указ. имен: с. 300-303. - ISBN 978-5-89513-345-3

Перечень дополнительной литературы:

- 1 Брагинский, В. Б. Физические эксперименты с пробными телами / В. Б. Брагинский. - М. : Наука, 1970. - 136 с. - (Современные проблемы физики). - Библиогр.: с. 133
- 2 Заславский, Г. М. Стохастичность динамических систем. - М. : Физматлит, 1984. - 272 с. - (Современные проблемы физики)
- 3 Сент-Дьердьи, А. Введение в субмолекулярную биологию / пер. с англ. Л. А. Тумермана. - М. : Наука, 1964. - 139 с. - (Современные проблемы физики). - Библиогр.: с. 125-130
- 4 Смирнов, Б. М. Проблема шаровой молнии. - М. : Наука, 1988. - 208 с. - (Современные проблемы физики, Вып. 77). - ISBN 5-02-013827-4
- 5 Спектроскопические свойства активированных лазерных кристаллов / Пер. с англ. А. С. Маркина. - М. : Наука, 1966. - 208 с. с илл. - (Современные проблемы физики)
- 6 Фано, У. Спектральные распределения сил осцилляторов в атомах / Дж. Купер / Пер. А.С. Хайкина / Под ред. Л.А. Вайнштейна. - М. : Наука, 1972. - 200с. - (Современные проблемы физики)
- 7 Халперн, И. Деление ядер / Пер. с англ. Б. Д. Кузьминова, Г. Н. Смиреникина. - М. : Физматгиз, 1962. - 156 с. с илл. - (Современные проблемы физики)

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

- 1 Методологические и философские проблемы физики / Под ред. С. С. Кутателадзе. - Новосибирск : Наука, 1982. - 324 с.
- 2 Рабочая программа дисциплины "Современные проблемы физики"

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. Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой <http://ifilip.narod.ru>
3. Региональный центр открытого физического образования физиче-ского факультета СПбГУ <http://www.phys.spb.ru>
4. Естественно-научные эксперименты - Физика: Коллекция Россий-ского общеобразовательного портала: <http://experiment.edu.ru>
5. Задачи по физике с решениями: <http://fizzzika.narod.ru>
6. Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования: <http://www.edu.delfa.net>
7. Мир физики: физический эксперимент: <http://demo.home.nov.ru>
8. Обучающие трехуровневые тесты по физике: сайт В.И. Регельмана: <http://www.physics-regelman.com>
9. Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практи-кум и демонстрации <http://genphys.phys.msu.ru>
10. Физика в анимациях: <http://physics.nad.ru>
11. 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:

1. «Открытая Физика 2.6» (часть 1 и часть 2);
2. «Физика колебаний». Лабораторный компьютерный практикум для ВУЗов.

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

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	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, 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 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.