

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 17.06.2026 08:46:10
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

Направление подготовки	11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль)	Интеллектуальные программируемые системы и устройства
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	2-3

Разработано
Профессор кафедры
экспериментальной физики
Мартенс В.Я.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения курса физики – способствовать развитию физического мышления студентов, формирование у студентов единой, логически непротиворечивой физической картины мира, формированию научного мировоззрения, закладке фундамента для изучения специальных дисциплин.

Основная задача преподавания дисциплины – овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, формирование навыков проведения физического эксперимента и обработки экспериментальных результатов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам обязательной части, Б1.О.13 программы бакалавриата.

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

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности (ОПК-1)	ИД-1 _{ОПК-1} Понимает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.	Понимает фундаментальные законы природы и основные физические законы.
	ИД-2 _{ОПК-1} Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.	Применяет физические законы для решения задач теоретического и прикладного характера.
	ИД-3 _{ОПК-1} Использует знания физики и математики при решении практических задач.	Использует знания физики при решении практических задач.
Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных (ОПК-2)	ИД-1 _{ОПК-2} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной физической задачи.
	ИД-2 _{ОПК-2} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Рассматривает возможные варианты решения физической задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{ОПК-2} Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Определяет ожидаемые результаты решения выделенных физических задач.
	ИД-5 _{ОПК-2} Демонстрирует знание методов и средств проведения экспериментальных исследований, системы	Демонстрирует знание методов и средств проведения экспериментальных

	стандартизации и сертификации	исследований.
	ИД-6 _{ОПК-2} Выбирает способы и средства измерений.	Выбирает способы и средства измерений и проводит экспериментальные исследования.
	ИД-7 _{ОПК-2} Применяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.	Применяет способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 12 з.е. 432 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	136/-
Лекции/из них практическая подготовка	68/-
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	34/-
Практических занятий/из них практическая подготовка	34/-
Самостоятельная работа	194/-
Формы контроля	
Экзамен 2,3 семестр	

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции, индикаторы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации			
2 семестр									
1	Физические основы механики Элементы кинематики. Динамика частиц. Динамика твёрдого тела. Механические колебания. Изучение кинематики поступательного движения на воздушной дорожке. Изучение динамики поступательного движения на воздушной дорожке.	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2}	8	6	8		40	Решение задач, собеседование

	Изучение вращательного движения твердого тела. Изучение закона сохранения импульса. Изучение колебательного движения с помощью математического маятника. Изучение физического маятника							
2	Молекулярная физика и термодинамика. Молекулярно-кинетическая теория. Классическая статистика. Основы термодинамики. Определение отношения теплоемкостей (C_p/C_v) воздуха Методом адиабатического расширения (Клемана–Дезорма). Определение температуры плавления и кристаллизации тел. Измерение энтропии.	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	6	6			20	Решение задач, собеседование
3	Электричество. Электрическое поле в вакууме. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Законы постоянного тока. Определение удельного заряда электрона Изучение температурной зависимости сопротивления Проводников и полупроводников Цепи постоянного тока	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	6	4	2		50	Решение задач, собеседование
4	Магнетизм. Магнитное поле проводника с током. Силы в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла. Электромагнитные колебания и волны Магнитное поле катушек. Изучение закона био-савара с использованием тесламметра Измерение индукции магнитного поля земли Эффект холла в полупроводниках	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	12	4	6		60	Решение задач, собеседование
	Итого за 2 семестр		32	16	16		170	
3 семестр								

5	Оптика. Интерференция световых волн. Дифракция света. Поляризация света. Тепловое излучение. Определение фокусного расстояния собирающей линзы Измерение длин волн спектра видимого света с помощью дифракционной решетки Внешний фотоэффект Тепловое излучение	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2}	6	6	4		6	Решение задач, собеседование
6	Квантовая физика. Квантово-оптические явления. Теория атома водорода по Бору. Корпускулярно-волновой дуализм. Квантовая механика. Атом. Исследование спектра водорода и определение постоянной ридберга. Тепловое излучение	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2}	18	6	8		6	Решение задач, собеседование
7	Элементы физики твёрдого тела. Квантовые статистики. Электропроводность твёрдых тел.	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2}	8	4	6		6	Решение задач, собеседование
8	Элементы ядерной физики. Физика атомного ядра	ИД-1 _{ОПК-1} ИД-3 _{ОПК-1} ИД-2 _{ОПК-2} ИД-5 _{ОПК-2} ИД-7 _{ОПК-2}	ИД-2 _{ОПК-1} ИД-1 _{ОПК-2} ИД-4 _{ОПК-2} ИД-6 _{ОПК-2}	4	2			6	Решение задач, собеседование
	Итого за 3 семестр			36	18	18		24	
	Итого			68	34	34		194	

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 «Физика» 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.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы 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. Савельев И.В. Курс общей физики: [учеб. пособие]: в 3-х томах. /И.В. Савельев; под общ. ред. И.В. Савельева, Том 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. М.: Лань 2022. – 472с. ISBN 978-5-8114-9890-1

2. Савельев И.В. Курс общей физики: [учеб. пособие]: в 3-х томах. /И.В. Савельев; под общ. ред. И.В. Савельева, Том 2. Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. М.: Лань 2022. – 500с. ISBN 978-5-8114-8926-8

3. Савельев И.В. Курс общей физики: [учеб. пособие]: в 3-х томах. /И.В. Савельев; под общ. ред. И.В. Савельева, Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц Санкт-Петербург.: Лань СПб 2019. – 450с. ISBN 978-5-8114-4598-1

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. 1. Трофимова, Т. И. Курс физики: учебник / Т. И. Трофимова. – 17-е изд., стер. – М.: ACADEMIA, 2008. – 560 с.: ил., табл. – (Высшее профессиональное образование). – ISBN 978-5-7695-5782-8.

2. Дмитриева, В. Ф. Основы физики: учеб. пособие / В. Ф. Дмитриева, В. Л. Прокофьев. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Высшая школа, 2001. – 527 с.: ил. – Гриф: Доп. МО. – Прил.: с. 500-506. – Предм. указ.: с. 510-519. – ISBN 5-06-003790-8.

3. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2014. — 304 с. — 978-985-06-2505-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35562.html>
4. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс]: учебник / И.И. Ташлыкова-Бушкевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2014. — 232 с. — 978-985-06-2506-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35563.html>

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

1. Методические рекомендации к лабораторным занятиям по дисциплине "Физика"
2. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине "Физика".

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

- 1 <http://demo.home.nov.ru> – Мир физики: физический эксперимент;
- 2 <http://experiment.edu.ru> – естественнонаучные эксперименты - Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала;
- 3 <http://fizkaf.narod.ru> – кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования;
- 4 <http://genphys.phys.msu.ru> – сайт кафедры общей физики физфака МГУ.
- 5 <http://www.edu.delfa.net> – кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования;
- 6 <http://www.phys.spb.ru> – сайт физического факультета СПбГУ;
- 7 <http://genphys.phys.msu.ru/rus/edu/mech.php>
- 8 <https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01-classical-mechanics-fall-2016/>

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 семинарских и 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. <http://fizkaf.narod.ru> – кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования;
2. <http://www.phys.spb.ru> – сайт физического факультета СПбГУ;
3. <http://experiment.edu.ru> – естественнонаучные эксперименты - Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала;
4. <http://www.edu.delfa.net> – кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования;
5. <http://genphys.phys.msu.ru> – сайт кафедры общей физики физфака МГУ.

6. <http://demo.home.nov.ru> – Мир физики: физический эксперимент;

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, укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, магнитно-маркерная доска.
Лабораторные занятия		Учебная аудитория, укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, магнитно-маркерная доска.
	2-304	Лабораторная установка "Магнитное поле Земли" Лабораторная установка "Магнитное поле катушек/изучение закона Био-Савара Установка "Изучение температурной зависимости различных резисторов P241040 Установка "Закон Малюса" P2250400 Установка "Интерферометр Майкельсона" P2220500 Установка "Центробежная сила" P2131660 Установка "Эффект Фарадея" P2260100 Обучающий комплекс АКПП-9501 Обучающий комплекс АКПП-9503 Учебно-лаб.комплекс "Электрич. магнетизм"
Практические занятия		Учебная аудитория, укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, магнитно-маркерная доска.
Самостоятельная работа		Учебная аудитория, укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории: ноутбук, переносной проектор, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, магнитно-маркерная доска.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-

исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

11. Особенности освоения дисциплины 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 обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины 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 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 на их использование.

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 - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-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 (МТС ЛИНК), 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.