

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич **РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ  
Федеральное государственное автономное

Дата подписания: 13.06.2025 16:01:52  
образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
49214306dd433e7a1b0f8632f845f9a35c99e5d0

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НТИ (филиал) СКФУ  
Ефанов А.В.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ФИЗИКА

Направление подготовки/специальность	15.03.04	Автоматизация	технологических
		процессов и производств	
Направленность (профиль)/специализация		Информационно-управляющие системы	
Год начала обучения	2025		
Форма обучения	<u>Очная</u>		
Реализуется в семестре	2,3		

**Разработано**  
доцент кафедры гуманитарных и  
математических дисциплин  
(должность разработчика)  
Сыроватская В.И.  
Ф.И.О.

Ставрополь 2025 г.

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Физика» является: формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области физики, позволяющих применять при изучении основных разделов дисциплины, для решения поставленных задач методом математического анализа и моделирования с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.

Задачи дисциплины «Физика»:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,
- применять системный подход для решения поставленных задач;
- применять естественнонаучные и общеинженерные знания,
- совершенствовать методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам (Б1.0.12) обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений..

## 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 (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций,
УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 УК-1 Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	Определяет альтернативные варианты решений проблемы на основе отобранной и систематизированной информации
ОПК-1- Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ИД-1 ОПК-1 Применяет основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.  ИД-3 ОПК-1 Проводит теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной деятельности.	Анализирует основные физические явления и основные законы механики, термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики и квантовой механики, оценивает границы их применимости в важнейших практических приложениях  Применяет основные методы физико-математического и физико-химического анализа для решения профессиональных задач

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>7</u> з.е. <u>252</u> астр.ч.	ОФО, в астр. часах
<b>Контактная работа:</b>	102/0
Лекции /из них практическая подготовка	34/0
Лабораторных работ/ из них практическая подготовка	34/0
Практических занятий/ из них практическая подготовка	34/0
<b>Самостоятельная работа</b>	96/0
<b>Формы контроля:</b>	54
Экзамен	3 семестр

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

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

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/ из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	<b>Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения.</b> Элементы кинематики. Механика и ее разделы. Пространственно-временные отношения. Физические модели. Кинематическое описание механического движения. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0	60/0	собеседование
2	<b>Механика.</b> Момент силы. Момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0		тест
3	<b>Колебания и волны.</b> Колебания и их основные характеристики. Механические и гармонические колебания. Маятники. Вынужденные колебания. Свободные затухающие колебания. Волновой процесс. Продольны и поперечные волны. Уравнение плоской и сферической волн. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Свойства электромагнитных волн.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0		собеседование
4	<b>Молекулярная физика и основы термодинамика.</b> Жидкое состояние. Строение жидкостей. Поверхностное натяжение. Явления на границе жидкости и твердого тела. Капиллярные явления Фазовые равновесия и превращения. Испарение и конденсация. Равновесие жидкости и насыщенного пара. Изотермы Ван-дер-Ваальса.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0		тест
	ИТОГО 2 семестр	-	16/0	16/0	16/0	60/0	
5	<b>Основы электродинамики. Электромагнетизм.</b>	ИД-2 УК-1	6/0	6/0	6/0	36/0	собеседование

	Магнитное поле в вакууме. Сила Лоренца и сила Ампера. Закон Био-Савара-Лапласа. Вихревой характер магнитного поля. Магнитный момент. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитное поле соленоида. Заряженные частицы, токи и вещество в магнитном поле. Потоки заряженных частиц в магнитном поле. Ускорители и анализаторы заряженных частиц. Эффект Холла.	ИД-1 ИД-3 ОПК-1					
6	<b>Волновая оптика.</b> Квантовая природа излучения. Интерференция света. Развитие представлений о природе света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света при отражении от тонких пленок. Применение интерференции света.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0		тест
7	<b>Основы квантовой оптики.</b> Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Поляризация света при отражении и преломлении на границе двух диэлектриков. Поляризация при двойном лучепреломлении. Поляризационные призмы и поляроиды. Анализ поляризованного света. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0		собеседование
8	<b>Элементы физики атома и атомного ядра.</b> Боровская теория атома водорода. Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору. Физика атомов и молекул. Атом водорода в квантовой механике. Спектры щелочных металлов. Ширина спектральных линий. Мультиплексность спектров и спин электрона. Магнитный момент атома. Электронный парамагнитный резонанс. Принцип Паули.	ИД-2 УК-1 ИД-1 ИД-3 ОПК-1	4/0	4/0	4/0		тест
ИТОГО 3 семестр			18/0	18/0	18/0	36/0	
ИТОГО			34/0	34/0	34/0	96/0	

## 5.1 Примерный перечень экзаменационных вопросов

3 семестр

1. Закон сохранения электрического заряда.
2. Закон Кулона.
3. Электростатическое поле.
4. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме.
5. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.
6. Потенциал электростатического поля.
7. Электростатическое поле внутри и вне проводника.
8. Емкость уединенного проводника.
9. Емкость системы проводников. Конденсатор.
10. Электрический диполь.
11. Поляризация диэлектриков.
12. Электростатическое поле в диэлектрике.
13. Особые диэлектрики.
14. Электрический ток, сила и плотность тока.
15. Строение силы. ЭДС и напряжение.
16. Закон Ома.
17. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца.
18. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
19. Классическая теория электропроводимости металлов.
20. Электрический ток в диэлектриках.
21. Относительность взаимодействия зарядов.
22. Магнитная сила. Магнитное поле точечного заряда.
23. Магнитное поле проводника с током. Закон Био-Савара-Лапласа.
24. Магнитное поле прямого тока.
25. Магнитное поле кругового тока.
26. Поток и циркуляция вектора магнитной индукции.
27. Магнитное поле соленоида.
28. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
29. Эффект Холла.
30. Взаимодействие параллельных токов. Закон Ампера.
31. Контур с током в магнитном поле.
32. Намагниченность вещества. Напряженность магнитного поля.
33. Парамагнетики, диамагнетики.
34. Ферромагнетики.
35. Явление электромагнитной индукции.
36. Самоиндукция. Индуктивность контура.
37. Токи при размыкании и замыкании RL-цепи.
38. Взаимная индукция.
39. Трансформаторы.
40. Энергия магнитного поля.

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

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
  - типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.
- ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## 7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области *(включается при наличии соответствующих занятий)*.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и 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 (модуля)

#### 8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Барсуков, В. И. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям подготовки и специальностям / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 248 с. — 978-5-8265-1441-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63918.html>
2. Зюзин, А. В. Физика. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. В. Зюзин, С. Б. Московский, В. Е. Туров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2019. — 436 с. — 978-5-8291-1745-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36623.html>
3. Трофимова, Т. И. Физика : учебник : для студентов вузов, обучающихся по техн. напр. подготовки / Т.И. Трофимова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2018. - 346 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование) (Бакалавриат). - Предм. указ.: с. 330-339. - ISBN 978-5-7695-9820
4. Трофимова, Т. И.; Курс физики с примерами решения задач: В 2-х т. : учебник / Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов, Т.2. - М. : Кнорус, 2018. - 378 с. - (Бакалавриат). - Прил.: с. 376-378. - ISBN 978-5-406-04428-5. .htm 1 (дата обращения: 15.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Повзнер, А. А. Физика. Базовый курс. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Повзнер, А. Г. Андреева, К. А. Шумихина. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 168 с. — 978-5-7996-1701-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68406.html>
2. Никеров, В. А. Физика. Современный курс [Электронный ресурс] : учебник / В. А. Никеров. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2016. — 454 с. — 978-5-394-02349-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14114.html>
3. Трофимова, В. Л. Природопользование : толковый словарь / В. Л. Трофимова. - М. : Финансы и статистика, 2002. - 184 с. - Библиогр.: с. 182-184. - ISBN 5-279-02487-2
4. Чертов, А. Г. Задачник по физике : [учеб. пособие для вузов] / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2007. - 640 с. : ил. - Прил.: с. 623-640. - ISBN 5-94052-098-7

### 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Физика»: для студентов направления 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств /Сост. Сыроватская В.И., 2023/– Невинномысск, НТИ СКФУ, 2023. - 80 с.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям по направлениям подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / сост.: Сыроватская В.И. НТИ (филиал) СКФУ, 2023.-45с.

### 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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://biblioclub.ru> – универсальная библиотека online
- 2 <http://catalog.ncstu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
- 3 <http://window.edu.ru> – Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> – Электронно-библиотечная система IPRbooks

1	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
2	<a href="http://catalog.ncstu.ru">http://catalog.ncstu.ru</a> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a> – база данных Web of Science;
4	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

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 (модулю)**

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
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

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).

#### **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.