

Документ подписан простой электронной подписью

Информация об электронной подписи

ФИО: Ефанов Алексей Витальевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 05.03.2024 12:42:01

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института (филиала)

Ефанов А.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА**

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/специализация	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Год начала обучения	<u>2024</u>
Форма обучения	<u>Очная, заочная</u>
Реализуется в семестре	<u>2,3</u>

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ОП

Колдаев А.И.

Рассмотрено УМК института

(филиала)/факультета

\_\_\_\_\_  
№, дата

**РАЗРАБОТАНО**

доцент кафедры ГиМД

(должность разработчика)

Сыроватская В.И.

Ф.И.О.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор института (филиал)

\_\_\_\_\_ Ефанов А.В.  
Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ФИЗИКА**

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/специализация	Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов
Год начала обучения	2024
Форма обучения	Очная, заочная
Реализуется в семестре	2,3

**Разработано**

доцент кафедры гуманитарных и  
математических дисциплин

(должность разработчика)

Сыроватская В.И.

Ф.И.О.

Ставрополь 2024 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.

Задачами 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, индикаторов
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-5 опк-3. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма.	Анализирует основные физические явления и основные законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; применяет основные методы физико-математического анализа для решения профессиональных задач
	ИД-6 опк-3. Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	Анализирует физические явления элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; применяет основные методы физико-математического анализа для решения профессиональных задач

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

Объем занятий: всего: <u>6</u> з.е. <u>162</u> астр.ч.	ОФО в акад. часах	ЗФО, в акад. часах
<b>Контактная работа:</b>	216.0	216.0
Лекции /из них практическая подготовка	34.0	14.0
Лабораторных работ/ из них практическая подготовка	18/18	8.0/8.0
Практических занятий/ из них практическая подготовка	34/34	16/16
<b>Самостоятельная работа</b>	49.0	160.0
<b>Формы контроля:</b>		
Экзамен	81.0	18.0
Зачет		
Зачет с оценкой		

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**

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	Заочная форма				Очная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем/ из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа	Контактная работа обучающихся с преподавателем/ из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения. Использует физические расчеты для решения профессиональных задач, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)	2.0	2.0	2.0	79.0	4.0	4.0		31.0
2	Механика. Применение законов механики при решении стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний.	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)	2.0	2.0	2.0		4.0	4.0		
3	Колебания и волны. Изучить в рамках профессиональной деятельности	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)	2.0	2.0			4.0	4.0		
4	Молекулярная физика и основы термодинамики при проведении теоретических и экспериментальных исследований	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)	2.0	2.0			4.0	4.0		
	Экзамен	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)				9.0				45.0
	ИТОГО за 2 семестр		8.0	8.0	4.0	88.0	16.0	16.0		76.0
5	Основы электродинамики. Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации.	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)	2.0	2.0	2.0	81.0	6.0	6.0	6.0	18.0
6	Волновая оптика. Использует физические расчеты для решения профессиональных задач, методы математического анализа и моделирования	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)	2.0	2.0	2.0		4.0	4.0	4.0	
7	Основы квантовой оптики. Использует и применяет основные физические расчеты, методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими, физическими методами	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)б)	2.0	2.0			4.0	4.0	4.0	
8	Элементы физики атома и атомного ядра. Использует и применяет основные физические расчеты, методы теоретического и экспериментального исследования	ОПК-3(ИД-5, ИД-6)		2.0			4.0	4.0	4.0	
	Экзамен	ОПК-3 (ИД-5, ИД-6)				9.0				36.0
	ИТОГО за 3 семестр		6.0	8.0	4.0	90.0	18.0	18.0	18.0	54.0
	ИТОГО		14.0	16.0	8.0	178.0	34.0	34.0	18.0	130.0

## 5.1 Примерный перечень экзаменационных вопросов

### 2 семестр

1. Предмет физика. Механика. Кинематика. Система отчета.
2. Материальная точка. Траектория. Длина пути. Перемещение.
3. Скорость как производная радиуса вектора по времени.
4. Ускорение. Равноускоренное движение.
5. Составляющие ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорение.
6. Вращательное движение. Угловая скорость и угловое ускорение.
7. Связь угловых и линейных величин.
8. Первый закон Ньютона. Масса. Сила.
9. Второй и третий закон Ньютона.
10. Импульс. Закон сохранения импульса.
11. Центр масс. Движение центра масс.
12. Преобразование Галилея. Механический принцип относительности.
13. Момент силы.
14. Условия равновесия тел.
15. Гравитационные поля. Закон всемирного тяготения.
16. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.
17. Трение. Сила трения. Коэффициент трения.
18. Деформация. Сила упругости.
19. Силы инерции.
20. Работа. Мощность.
21. Кинетическая энергия.
22. Потенциальная энергия.
23. Закон сохранения и превращения энергии.
24. Момент инерции материальной точки и твердого тела.
25. Теорема Штейнера.
26. Основное уравнение динамики вращательного движения.
27. Работа при вращательном движении.
28. Кинетическая энергия вращающегося тела.
29. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
30. Колебательное движение. Гармонические колебания.
31. Скорость и ускорение гармонического колебания.
32. Энергия гармонического колебательного движения.
33. Свободные колебания. Гармонический осциллятор.
34. Пружинный маятник.
35. Физический маятник.
36. Сложение гармонических колебаний методом векторных диаграмм.
37. Уравнение свободного гармонического колебания.
38. Вынужденные колебания.
39. Автоколебания.
40. Волны. Поперечные и продольные волны.

### 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 завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен 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 l (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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника /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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника / 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
5	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a> – Электронно-библиотечная система IPRbooks

Программное обеспечение:

1. Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.

2. Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.

3. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 312 для проведения учебных занятий «Учебная аудитория».
Практические занятия	Аудитория № 313 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»
Самостоятельная работа	Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»

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.