

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 13.06.2025 15:31:28

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В

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	2025
Форма обучения	Очная очно-заочная
Реализуется в семестре	2,3 2,3

Разработано

доцент кафедры гуманитарных и
математических дисциплин

Сыроватская В.И.

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.

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> акад.ч.	ОФО в акад. часах.	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:		
Лекции /из них практическая подготовка	34/0	14/0
Лабораторных работ/ из них практическая подготовка	18/18	6/6
Практических занятий/ из них практическая подготовка	34/34	20/20
Самостоятельная работа	49	104
Формы контроля:		
Экзамен	81	72
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	Очно-заочная форма				Очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			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	Тема 1. Основы кинематики. Основы динамики поступательного движения. Элементы кинематики. Механика и ее разделы. Пространственно-временные отношения. Физические модели. Кинематическое описание механического движения. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки.	ИД-5 ИД-6 ОПК-3	2	2			4	4		31	собеседование
2	Тема 2. Механика. Момент силы. Момент импульса. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса. Гироскопический эффект. Кинетическая энергия вращательного движения твердого тела.	ИД-5 ИД-6 ОПК-3	2	2			4	4			тест
3	Тема 3. Колебания и волны. 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-5 ИД-6 ОПК-3	2	2.			4	4			собеседование
4	Тема 4. Молекулярная физика и основы термодинамика. 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-5 ИД-6 ОПК-3	2	2		56	4	4			тест
	Экзамен	ИД-5 ИД-6 ОПК-3				36				45	

	ИТОГО за 2 семестр	ИД-5 ИД-6 ОПК-3	8	8		92	16	16		76	
5	Тема 5. Основы электродинамики. Электромагнетизм. 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-5 ИД-6 ОПК-3	2	4	4		6	6	6		собеседование
6	Тема 6. Волновая оптика. 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-5 ИД-6 ОПК-3	2	4	2		4	4	4		тест
7	Тема 7. Основы квантовой оптики. 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-5 ИД-6 ОПК-3	2	2			4	4	4	18	собеседование тест
8	Тема 8. Элементы физики атома и атомного ядра. 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-5 ИД-6 ОПК-3		2		48	4	4	4		собеседование
	Экзамен	ИД-5 ИД-6 ОПК-3				36				36	
	ИТОГО за 3 семестр		6	12	6	84	18	18	18	54	
	ИТОГО		14	20	6	176	34	34	18	130	

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 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, 2020. — 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, 2020. — 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, 2020. - 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, 2020. - 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 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	http://window.edu.ru – единое окно доступа к образовательным ресурсам
2	http://catalog.ncstu.ru – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО
3	https://apps.webofknowledge.com/ – база данных Web of Science;
4	https://elibrary.ru/ – база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
5	http://www.iprbookshop.ru – Электронно-библиотечная система IPRbooks

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.