

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 22.06.2026 16:09:55

Уникальный программный ключ:

22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА**

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника

Направленность (профиль)

Цифровые технологии в электроэнергетике

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

2, 3

Разработано

Заведующей кафедрой
экспериментальной физики, кандидат
физико-математических наук Куникин
С.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины является ознакомление студентов с основами экспериментальной физики и формирование набора общих профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки – 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Задачи освоения дисциплины:

- приобретение знаний о методах научного познания природы; о современной физической картине мира; свойствах вещества и поля; об основах фундаментальных физических теорий; пространственно-временных закономерностях; динамических и статистических законов природы; элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях; строении и эволюции вселенной;
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты экспериментов, применять теоретические знания при решении задач;
- воспитание убежденности о необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития общества; отношения к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- применение знаний по физике для объяснения явлений природы, принципов работы технических устройств, самостоятельного приобретения знаний, использования современных информационных технологий для поиска, переработки и представления информации по физике

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам обязательной части, Б1.О.12 программы бакалавриата. Ее освоение происходит во 2 – 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 (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-2 _{ОПК-3} Демонстрирует понимание явлений и законов природы	Демонстрирует высокий уровень знаний в области фундаментальных законов природы и основных физических математических законов при решении поставленных научно-исследовательских задач в профессиональной сфере Демонстрирует высокий уровень навыков при самостоятельном применении физических законов и математических методов для решения задач теоретического и прикладного характера, для решения поставленных научно-исследовательских задач в профессиональной сфере

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

Объем занятий: всего: 7 з.е. 252 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	86/0
Лекции/из них практическая подготовка	34/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	34/0
Самостоятельная работа	121
Формы контроля	
Экзамен 2 семестр,	45
Зачет с оценкой	3 семестр
Зачет	-
Курсовой проект	-
Контрольная работа	-

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			Самостоятельная работа, часов	Форма контроля
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Основы физики и ее связь с инженерными науками. Физические величины, Векторы. 1. Физика как фундаментальная наука и ее роль в инженерии. 2. Системы единиц (СИ), размерности, физические величины. 3. Векторные и скалярные величины, операции с векторами (сложение, проекции, скалярное и векторное произведения).	ИД-2 _{ОПК-3}	2	2		10	Собеседование

2.	Кинематика и динамика материальной точки. 1. Кинематика: движение по прямой и криволинейное, скорость, ускорение. 2. Динамика: законы Ньютона, силы (тяжести, трения, упругости). 3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Практическое занятие 1. Механика поступательного и вращательного движения	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2		10	Собеседование
3.	Законы сохранения 1. Закон сохранения импульса (реактивное движение, удары). 2. Закон сохранения энергии (механическая, тепловая, потенциальная и кинетическая энергия). 3. Закон сохранения момента импульса. Практическое занятие 2. Законы сохранения в механике	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2		10	Собеседование
4.	Механика твердого тела. Статика 1. Условия равновесия твердого тела. 2. Центр масс, момент инерции, вращение твердого тела. 3. Гидростатика: давление, закон Паскаля, сила Архимеда.	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2		10	Собеседование
5.	Колебательное движение 1. Гармонические колебания (пружинный и математический маятники). 2. Затухающие и вынужденные колебания. 3. Резонанс, автоколебания.	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2		10	Собеседование

6.	Гидродинамика 1. Гармонические колебания (пружинный и математический маятники). 2. Затухающие и вынужденные колебания. 3. Резонанс, автоколебания.	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2		10	Собеседование
7.	Основы теории упругости 1. Виды деформаций (растяжение, сжатие, сдвиг, кручение). 2. Закон Гука, модуль Юнга, коэффициент Пуассона. 3. Пределы прочности и упругости	ИД-2 _{ОПК-1}	4	4		7	Собеседование
	ИТОГО за 2 семестр		16	16		67	
8.	Термодинамика 1. Первое начало термодинамики (закон сохранения энергии в тепловых процессах). 2. Второе начало термодинамики (энтропия, необратимость процессов). 3. Тепловые машины (цикл Карно, КПД). Практическое занятие 6. Основные представления молекулярно-кинетической теории Лабораторная работа 7. Определение отношения теплоемкостей C_p/C_v воздуха методом адиабатического расширения (Клемана–Дезорма)	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2	2	4	Собеседование
9.	Электрическое поле в вакууме и среде 1. Закон Кулона, напряженность и потенциал поля. 2. Теорема Гаусса и ее применение. 3. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Практическое занятие 4. Электрический ток в различных средах Лабораторная работа 8. Определение температуры плавления и кристаллизации тел. Измерение энтропии.	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2	2	4	Собеседование

10.	Проводники в электрическом поле 1. Электростатическая индукция, экранирование. 2. Конденсаторы, энергия электрического поля. Практическое занятие 11. Электростатика Лабораторная работа 9 Определение удельного заряда электрона	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2	2	4	Собеседование
11.	Постоянный электрический ток 1. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. 2. Работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца. 3. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей. Практическое занятие 12. Постоянный электрический ток	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2		4	Собеседование
12.	Магнитное поле в вакууме 1. Закон Био-Савара-Лапласа, сила Ампера. 2. Действие магнитного поля на движущийся заряд (сила Лоренца). Практическое занятие 16. Магнитные свойства вещества Лабораторная работа 11 Магнитное поле катушек. изучение закона Био-Савара с использованием тесламетра	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2	2	4	Собеседование
13.	Электромагнитная индукция 1. Закон Фарадея, правило Ленца. 2. Самоиндукция, энергия магнитного поля. Практическое занятие 15. Электромагнитная индукция Лабораторная работа 12 Измерение индукции магнитного поля Земли	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2	2	4	Собеседование

14.	Уравнения Максвелла 1. Закон Фарадея, правило Ленца. 2. Самоиндукция, энергия магнитного поля. Практическое занятие 18. Теория Максвелла и электромагнитные волны. Лабораторная работа 13 Эффект Холла в полупроводниках	ИД-2 _{ОПК-1}		2	4	4	Собеседование
15.	Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях 1. Основные уравнения электромагнитного поля. 2. Электромагнитные волны, скорость распространения. Практическое занятие 13. Электрический ток в различных средах	ИД-2 _{ОПК-1}		2		4	Собеседование
16.	Электрические колебания 1. Дрейф заряженных частиц, циклотронная частота. 2. Применение в технике (масс-спектрометры, ускорители частиц).	ИД-2 _{ОПК-1}	2			4	Собеседование
17.	Интерференция света. 1. Когерентность, условия максимумов и минимумов. 2. Опыт Юнга, интерференция в тонких пленках. Практическое занятие 22. Интерференция света Лабораторная работа 14 Определение фокусного расстояния собирающей линзы	ИД-2 _{ОПК-1}	2	2	2	4	Собеседование

18	Дифракция света 1. Принцип Гюйгенса-Френеля. 2. Дифракция на щели и решетке, разрешающая способность. Практическое занятие 24. Поляризация света Лабораторная работа 15 Измерение длин волн спектра видимого света с помощью дифракционной решетки	ИД-2 _{ОПК-1}	2		2	4	Собеседование
19	Атомное ядро 1. Строение ядра, изотопы, радиоактивность. 2. Ядерные реакции, энергия связи. Практическое занятие 29. Модели строения атома	ИД-2 _{ОПК-1}				4	Собеседование
20	Элементарные частицы 1. Фундаментальные взаимодействия (гравитационное, электромагнитное, слабое, сильное). 2. Стандартная модель (кварки, лептоны, бозоны). Практическое занятие 35. Элементарные частицы	ИД-2 _{ОПК-1}				6	Собеседование
	ИТОГО за 3 семестр		18	18	18	54	
	ИТОГО		34	34	18	121	

6. Фонд оценочных средств 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 курсов 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. 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.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности: Учеб. Для студентов вузов/ А.Н. Матвеев. – 3-ие изд.- М.: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»: ООО Издательство «Мир и Образование», 2003. – 432с.: ISBN 5-329-00742-9 (ООО «Издательский дом «Оникс 21 век»); ISBN 5-94666-074-8 ООО Издательство «Мир и Образование»
2. Матвеев А.Н. Молекулярная физика: Учеб. Для студентов вузов/ А.Н. Матвеев.,- М.: Высшая школа, 1981.-400 с.,
3. Матвеев А.Н. Электричество и магнетизм: Учеб. Для студентов вузов/ А.Н. Матвеев.,- М.: Высшая школа, 1983.-463 с.,
4. Матвеев А.Н. Оптика: Учеб. Для студентов вузов/ А.Н. Матвеев.,- М.: Высшая школа, 1985.-351 с.,
5. Матвеев А.Н. Атомная физика: Учеб. Для студентов вузов/ А.Н. Матвеев.,- М.: Высшая школа, 1989.-439 с., ISBN 5-06-000056-7
6. Калашников С.Г. Электричество: Учебн. Пособие. – 6-е изд. Стереот. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 624 с. – ISBN 5-9221-0312-1

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

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 (модуля)

<http://demo.home.nov.ru> – Мир физики: физический эксперимент;
<http://experiment.edu.ru> – естественнонаучные эксперименты - Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала;
<http://fizkaf.narod.ru> – кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования;

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://experiment.edu.ru – естественнонаучные эксперименты - Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала
2	https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01-classical-mechanics-fall-2016/

Программное обеспечение:

1	1 Альт Рабочая станция 10
2	2 Альт Рабочая станция К
3	3 Альт «Сервер»

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.
Лабораторные ¹ занятия	Установки Phywe, с лицензионным ПО
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

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 также 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,

¹ Перечень лабораторий используемых в учебном процессе представлен <https://www.ncfu.ru/sveden/objects/>

- 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.