

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сочинский государственный университет»

**СОГЛАСОВАНО**

Декаан ФИИЦ

А.Н. Волков

«10» 04 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по УРиКОД

А.В.Иваненко

«04» 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Физика*

**Шифр и направление подготовки**

**09.03.03 «Прикладная информатика»**

**Квалификация (степень) выпускника**

**бакалавр**

**Профиль подготовки бакалавра**

**Цифровые технологии в аналитической  
деятельности**

**Форма обучения**

**очная**

**Выпускающая кафедра**

**Информационных технологий и  
математики**

**Кафедра-разработчик рабочей программы**

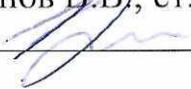
**Архитектуры, дизайна и экологии**

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП (час.)	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	108/3	18	0	36	54	-	<b>Зачет</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>108/3</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>54</b>		<b>Зачет</b>

Сочи 2023 г.

Рабочую программу составил:

Крайнов В.В., ст. преподаватель кафедры АДиЭ

  
\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА**

на заседании кафедры \_

Протокол №9 от 04.04 2023г.

Заведующий кафедрой АДиЭ

  
\_\_\_\_\_

Табак Л.В. \_

подпись

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ

  
\_\_\_\_\_

Онищенко Е.В.

Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования и методического обеспечения

  
\_\_\_\_\_

В.В.Васильченко

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год, протокол №\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год, протокол №\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год, протокол №\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

---

---

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_   
подпись

\_\_\_\_\_   
ФИО

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Физика является формирование у выпускников целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимание возможностей современных научных методов познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.

Задачи дисциплины: \_

- изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- уяснить логические связи между разделами курса физики, выработать представление о том, что физика является универсальной базой для технических наук.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Дисциплина Физика относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	Ознакомительная практика Математика (продвинутый уровень) Теория вероятностей и математическая статистика Исследование операций и методы оптимизации Технологическая (проектно-технологическая) практика

## 3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

<b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>		Результат обучения по дисциплине(показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования.	Знать основные физических явления и идеи; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования. Уметь выявлять и классифицировать физические процессы. Владеть методами классификации физических процессов.
	ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знать математическую запись основных физических законов и закономерностей.  Уметь проводить лабораторные исследования и измерения с использованием современной измерительной техники; применять полученные знания при изучении общетехнических дисциплин; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.  Владеть основными приемами составления физических уравнений.

<b>Компетенции и индикаторы их достижения</b>		Результат обучения по дисциплине(показатели освоения компетенций)
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
	ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	<p>Знать основные методы решения математических задач;</p> <p>Уметь решать уравнения, описывающие основные физические процессы.</p> <p>Владеть методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач; методами ведения физического эксперимента;</p>

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

раздел а, темы	Наименование темы дисциплины	Всего часов	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы			
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
1	Электрическое поле	12	2	-	4	6
2	Постоянный электрический ток	12	2	-	4	6
3	Электромагнетизм	12	2	-	4	6
4	Колебания и волны	12	2	-	4	6
5	Геометрическая и волновая оптика	12	2	-	4	6
6	Квантовая физика	12	2	-	4	6
7	Элементы атомной физики и квантовой механики	12	2	-	4	6
8	Физика атомного ядра	12	2	-	4	6
9	Природа электропроводимости	12	2	-	4	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>54</b>

#### 4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Электрическое поле	Электрические заряды и их свойства. Электрическое поле и его напряженность. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Сегнетоэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.
2	Постоянный электрический ток	Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.
3	Электромагнетизм	Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла. Закон полного тока и его применение для расчета полей. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.
4	Колебания и волны	Гармонические колебания и их характеристики. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигур Лиссажу. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Механические волны. Волновое уравнение. Стоячие волны. Эффект Доплера. Ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны.
5	Геометрическая и волновая оптика	Законы геометрической оптики. Элементы оптических систем. Аберрации оптических систем. Оптические приборы. Фотометрические величины и их единицы. Интерференция света. Дифракция света. Голография. Дисперсия света. Поляризация света.
6	Квантовая физика	Тепловое излучение; его характеристики и законы. Формула Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.
7	Элементы атомной физики и квантовой механики	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Соотношения неопределенности. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера. Туннельный эффект. Элементы современной физики атомов. Квантовые числа. Рентгеновские спектры. Оптические квантовые генераторы.
8	Физика атомного ядра	Структура ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации радиоактивных излучений. Цепная реакция деления. Термоядерный синтез.
9	Природа электропроводности	Электронная теория проводимости металлов. Ток в вакууме. Ток в газах. Плазма. Элементы зонной теории проводимости. Полупроводники. Транзистор.

#### 4.1.2 Практические занятия

Не предусмотрены

#### 4.1.3 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Электрическое поле.	1. Изучение тока в вакууме. 2. Изучение процессов заряда и разряда конденсатора
2	Постоянный электрический ток	1. Изучение тока в вакууме.
3	Электромагнетизм	1. Изучение магнитных свойств ферромагнетиков 2. Изучение явления взаимной индукции. 3. Измерение магнитного поля соленоида
4	Колебания и волны	1. Измерение ускорения силы тяжести с помощью обратного маятника  2. Изучение электрических процессов в простых линейных цепях переменного тока.  3. Изучение вынужденных колебаний. Резонанс.  4. Изучение затухающих колебаний.
5	Геометрическая и волновая оптика	. Дифракционная решетка  2. Исследование поляризованного света
6	Квантовая физика	1. Изучение внешнего фотоэффекта.
7	Элементы атомной физики и квантовой механики	1. Ток в вакууме
8	Физика атомного ядра	1. Счётчик Гейгера
9	Природа электропроводимости	1. Релаксационные колебания

#### 4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Электрическое поле	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета
2	Постоянный электрический ток	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета
3	Электромагнетизм	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета
4	Колебания и волны	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета
5	Геометрическая и волновая оптика	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета
6	Квантовая физика.	Выполнение домашней контрольной работы
7	Элементы атомной физики и квантовой механики.	Выполнение домашней контрольной работы
8	Физика атомного ядра	Выполнение домашней контрольной работы
9	Природа электропроводимости	Подготовка к выполнению лабораторных работ и оформление отчета

#### 4.1.5 Интерактивные формы занятий

В учебном плане отсутствуют

## 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.2.1 Литература

1. Физика : словарь-справочник / Е. С. Платунов, В. А. Самолетов, С. Е. Буравой, С. С. Прошкин ; под редакцией Н. М. Кожевникова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. — 798 с. — ISBN 978-5-7422-4217-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/43981.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Никеров, В. А. Физика: современный курс : учебник / В. А. Никеров. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 452 с. : ил. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573262> (дата обращения: 28.08.2023). – ISBN 978-5-394-03392-6. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.- Текст : электронный.
3. Михайлов, В. К. Физика : учебное пособие / В. К. Михайлов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0679-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23753.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Летуа, С. Н. Физика : учебное пособие / С. Н. Летуа, А. А. Чакак. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 307 с. — ISBN 978-5-7410-1575-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78852.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Степанова, В. А. Физика : лабораторный практикум с компьютерными моделями / В. А. Степанова ; под редакцией Д. Е. Капуткин. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2010. — 128 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/56596.html> (дата обращения: 28.08.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова. - 13-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 557, [1] с. : ил. - ISBN 5-7695-3662-4. - Текст (визуальный) : непосредственный.

### 4.2.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 4.2.3 Нормативные документы

### 4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

Наименование интернет—ресурсов и электронных информационных источников
Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, [2010-]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

<p>Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [2010-]. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a> (дата обращения: 28.08.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.</p>
<p>Образовательная платформа Юрайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: <a href="https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F">https://urait.ru/catalog/organization/DE41FE6D-0B08-4394-B225-3DD636CCCE1F</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.</p>
<p>Комплект Сочинского государственного университета / ЭБС «Консультант студента» ; ООО «Политехресурс» – Электронная библиотека технического вуза. – Москва : Политехресурс, 2013 –. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-138.html</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.</p>
<p>Сетевая электронная библиотека классических университетов / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, 2009 – . – URL: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> (дата обращения: 28.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный. (при наличии доступа к изданию)</p>

### 4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине;
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания.

Вопросы к промежуточной аттестации (к зачету):

1. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона.
2. Электрическое поле. Напряженность поля и методы ее расчета (принцип суперпозиции).  
Пример расчета напряженности поля прямолинейного равномерно заряженного проводника.
3. Электрическое поле. Теорема Остроградского – Гаусса для расчета напряженности поля.
4. Работа сил электрического поля. Потенциал поля. Связь между напряженностью и потенциалом.
5. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков.  
Сегнетоэлектрики.
6. Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля.
7. Постоянный электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила и напряжение.  
Закон Ома для участка цепи. Электрическая проводимость.
8. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
9. Закон Ома для полной цепи. Ток короткого замыкания. КПД полной цепи.
10. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей (пример расчета).
11. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Закон Ома в электронной теории проводимости.

12. Ток в вакууме. Ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Плазма.
13. Элементы зонной теории проводимости. Полупроводники.
14. P-n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.
15. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции.
16. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
17. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циклотрон. Масс-спектрометр.
18. Эффект Холла и его применение.
19. Теорема о циркуляции вектора **V**. Магнитное поле соленоида.
20. Магнитный поток. Работа магнитного поля по перемещению проводников с током.
21. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Диамагнетизм. Парамагнетизм.
22. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Виды ферромагнетиков. Точка Кюри.
23. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция и взаимная индукция.
24. Энергия магнитного поля.
25. Переменный ток. Принцип получения и основные характеристики. Мощность переменного тока.
26. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
27. Полная цепь переменного тока. Импеданс. Векторная диаграмма полной цепи.
28. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
29. Уравнения Максвелла.
30. Основные законы геометрической оптики.
31. Электромагнитные волны. Принцип получения, основные характеристики.
32. Элементы оптических систем (линзы, зеркала).
33. Глаз как оптическая система.
34. Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескопическая система).
35. Разрешающая способность оптических приборов.
36. Интерференция света. Когерентность. Условия максимума и минимума в интерференционной картине.
37. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.
38. Применение интерференции. Просветление оптики. Интерферометры.
39. Дифракция света. Метод зон Френеля.
40. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
41. Оптическая голография.
42. Поляризация света. Поляроиды. Закон Малюса. Поляризация при отражении от границы раздела сред.
43. Двойное лучепреломление.
44. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.
45. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия, поглощение и рассеяние света.
46. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.
47. Квантовая природа теплового излучения. Формула Планка.
48. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.

**Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:**

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических и теоретических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

## **\*\*Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

Оценка «зачтено» - ответ на вопрос билета полный и правильный, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности. Обучающийся показывает владение всеми индикаторами достижения компетенций дисциплины.

Оценка «не зачтено» - обучающийся не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах, Не демонстрирует владения индикаторами достижения компетенций по дисциплине.

## **5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины**

Дисциплина изучается на 1 курсе в соответствии с выданным заданием и методическими указаниями. Изучение дисциплины завершается зачётом.

В течение курса студенты осуществляют учебные действия на лекционных и лабораторных занятиях, решают практические задачи по указанию преподавателя, усваивают и повторяют основные понятия. Характер и количество задач, решаемых на практических занятиях, определяются преподавателем, ведущим занятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки решения ими учебных заданий и практических задач, выполнения домашних заданий, предусмотренных для самостоятельной работы с дальнейшим групповым обсуждением.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов. В качестве контрольно-развивающих форм используются домашние задания, групповое обсуждение.

#### **Методические рекомендации по подготовке студентов к лабораторным занятиям.**

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. Особое внимание следует уделить осмыслению новых понятий. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

#### **Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.**

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

#### **Методические рекомендации студентам по подготовке к зачёту.**

При подготовке к зачёту следует руководствоваться РПД «Физика». Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе и включенные в требования к зачёту, выносятся на самостоятельное изучение.

На зачёте студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. Студент также должен показать знания учебных пособий разных лет, умение их аннотировать, знакомство с материалами новейших исследований. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться программой по курсу. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, педагог имеет право задать ему ряд вопросов, стимулирующих студентов к полному высказыванию по данной теме, в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Монологические высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам текущей аттестации и (или) по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

## 5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы для ознакомления и;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине, оценка выполненной контрольной и курсовой работы, проекта.

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии ниже перечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- обеспечение средствами вычислительной техники, программное обеспечение;
- наличие раздаточного материала, комплектов индивидуальных заданий, учебно-методических материалов и т.п.;
- обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы

Каждый обучающийся по дисциплине обеспечен учебно-методической литературой.

## 5.3 Особенности преподавания дисциплины

Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий:

- **лекция** - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.
- **лабораторное занятие** - совместная деятельность студентов в группе под руководством преподавателя, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делегированием полномочий и ответственности
- **контрольная работа** - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей четкого использования нормативных документов.

Преподавание дисциплины «Физика» базируется на сочетании классических и инновационных методов обучения и взаимосвязаны с задачей подготовки и воспитания современных инженеров различных профилей подготовки.

При проведении аудиторных занятий со студентами используется объяснительно-иллюстрированный метод с элементами проблемного изложения учебной информации (монологической, диалогической или эвристической).

При проведении лекционных занятий используется как классический метод чтения лекционного курса, предполагающий как устное изложение преподавателем учебного материала, который воспринимается студентами на слух и записывается (конспектируется) ими в тетради, или на планшетах, так и инновационные методы чтения лекций, в т.ч. основанные на применении новейших технологий (дистанционное проектирование, «лекция-диалог», «проблемные лекции»), в итоге которых учащиеся овладевают знаниями, умениями, навыками предметной деятельности и развивают свои личностные качества, в т.ч. и способности к самообучению.

Независимо от формы обучения основная цель обучения - формирование физического мышления на основе активного получения знаний студентами, как во время учебных занятий, так и в результате самостоятельной работы. Главное - привитие профессионального интереса и формирование навыков физических обоснований.

Обязательным условием освоения студентом учебного материала дисциплины является использование им **информационных технологий**, т.е. использование им электронных образовательных ресурсов (электронные учебные пособия, размещенные во внутренней и внешней сетях) при подготовке к лекциям и практическим занятиям.

Проведение всех видов занятий (лекционные, практические, лабораторные и т.д.) при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лаборатория физики
2. Презентационный комплект (ноутбук, проектор, экран)
3. Аудитории для проведения занятий лекционного типа
4. Аудитории для самостоятельной работы (Компьютерный класс . Локальная сеть.

Подключение к сети Интернет. Электронные базы данных)

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. *Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8.1 Pro, 10 Pro*

2. *Microsoft Office Professional Plus 2007, 2010, 2013, 2016.*

*Состав продукта:*

*Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook, Microsoft Publisher, Microsoft Access, Microsoft OneNote, Microsoft InfoPath.*

3. *Антивирусное программного обеспечение Kaspersky Security.*

4. *Adobe Reader.*

5. *Архиватор 7-zip.*

#### **5.5. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

**Приложение к рабочей программе дисциплины**  
**Физика**

**АННОТАЦИЯ**

рабочей программы дисциплины

Физика

дисциплина обязательной части учебного плана.

Очная форма обучения

<b>Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)</b>	3/108
<b>Цель изучения дисциплины</b>	формирование у выпускников целостного представления о физических процессах и явлениях, протекающих в природе, понимание возможностей современных научных методов познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения практических задач, возникающих при выполнении профессиональных обязанностей.
<b>Содержание дисциплины</b>	Электрическое поле; Постоянный электрический ток; Электромагнетизм; Колебания и волны; Геометрическая и волновая оптика; Квантовая физика; Элементы атомной физики и квантовой механики; Физика атомного ядра; Природа электропроводимости
<b>Формируемые компетенции (коды)</b>	ОПК-1
<b>Коды и наименование индикатора достижения компетенции</b>	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования.; ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.; ОПК-1.3 Применяет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
<b>Дисциплины, участвующие в формировании компетенции</b>	Ознакомительная практика Математика (продвинутый уровень) Теория вероятностей и математическая статистика Исследование операций и методы оптимизации Технологическая (проектно-технологическая) практика
<b>Образовательные технологии</b>	Преподавание дисциплины ведется с применением элементов следующих видов образовательных технологий: лекции; лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	Зачет