

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.3 Физика

Шифр и направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Профиль подготовки бакалавра (программа магистерская или аспирантская)	Математика и информатика
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Педагогического и психолого-педагогического образования
Кафедра-разработчик рабочей программы	Архитектуры, дизайна и экологии.

Год набора – 2018 г.

Семестр	Трудоем- кость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КР/КП	РГР	Форма промежу- точного контроля (экз./зачет)
5	108/3	18	18	-	36	-	-	Экзамен(36)
Итого:	108/3	18	18	-	36	-	-	Экзамен(36)

Сочи 2020 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС Приказ № 91 от 09.02.2016г. по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и информатика».

Рабочую программу составил:

Крайнов В.В., старший преподаватель
кафедры Архитектуры, дизайна и экологии



Внешний эксперт:

Безверхая О.В.

Директор МОБУ гимназия №6



«__» ____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании кафедры Архитектуры, дизайна и экологии

Протокол № 9 от «10» июня 2020г.

Заведующий кафедрой АДиЭ



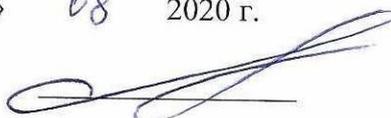
Табак Л.В..

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методического совета

направления 44.03.05 «Педагогическое образование(с двумя профилями подготовки)»

Протокол № 1 от «30» 08 2020 г.

Председатель УМСН



Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям

Отдел качества образования

и методического обеспечения



Васильченко В.В.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «24» июня 2021 г.

Изменений нет.

Заведующий кафедрой АДиЭ



Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 2022/2023 учебный год, протокол №10 заседания кафедры от «22» июня 2022 г.

Изменений нет.

Заведующий кафедрой АДиЭ



Табак Л. В.

Рабочая программа переутверждена на 201__/-201__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 201__ г.

В программу внесены дополнения и(или) изменения.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	5
3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Тематический план дисциплины	6
4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
5 УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины	16
5.2 Организация самостоятельной работы студента (СРС) по дисциплине	18
5.3 Образовательные технологии	19
5.4. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины	21
	24
Приложение. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Б1.В.ОД.3 «Физика» является достижение следующих результатов образования (РО):

знания:

на уровне воспроизведения:

- изучение основных физических явлений и идей;
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования;
- формирование научного мировоззрения и современного физического мышления;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента;
- формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей специальности;

умения:

теоретические:

- применять полученные знания при изучении общетехнических дисциплин; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;
- использовать математический аппарат, расширять свои математические познания;

практические

- применять полученные знания для решения практических задач;
- уметь проводить лабораторные исследования и измерения с использованием современной измерительной техники;
- работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями;

навыков:

- основных методов решения математических задач;
- методов практического использования современных компьютеров для обработки информации и основ численных методов решения инженерных задач;
- владения современной научной аппаратурой ведения физического эксперимента;

Задачей освоения дисциплины является формирование компетенции ПК-4 и подготовка студентов к освоению таких дисциплин как «Дискретная математика», «Компьютерное моделирование».

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физика» относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)», и является обязательной дисциплиной вариативной части.

Межпредметные связи дисциплины показаны в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Профессиональные компетенции			
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды	Б1.В.ОД.12 Алгебра	Б1.В.ОД.17 Дискретная математика; Б1.В.ОД.21 Компьютерное моделирование

для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса посредством преподавания учебных предметов.		
---	--	--

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к результатам освоения дисциплины представлены в таблице 2.

Таблица 2

Код компетенции по ФГОС ВО	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
Общекультурные компетенции				
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, межпредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса посредством преподавания учебных предметов.	Знать основные физические явления и идеи; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования.	Уметь выявлять и классифицировать физические процессы. Уметь проводить лабораторные исследования и правильно представлять их результаты.	Навыками решения практических задач по всем разделам физики; навыками экспериментального исследования и представления его результатов

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

	Наименование темы	Ко нт ак т-	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы
--	-------------------	----------------------	---

№ раздела, темы	дисциплины	ная работа обучающегося с преподавателем	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	Физические основы классической и релятивистской механики	5	2	3	-	5	10
2	Статистическая физика и термодинамика	4	2	2	-	4	8
3	Электрическое поле и постоянный электрический ток	4	2	2	-	5	9
4	Электромагнетизм	5	2	3	-	5	10
5	Колебания и волны	4	2	2	-	3	7
6	Геометрическая и волновая оптика	4	2	2	-	4	8
7	Квантовая физика.	4	2	2	-	4	8
8	Элементы атомной физики и квантовой механики..	3	2	1	-	3	6
9	Физика атомного ядра.	3	2	1	-	3	6
10	Экзамен						36
ИТОГО:		36	18	18	-	36	108

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование модуля дисциплины	Объем, часов	Тема лекции/Краткое содержание занятия	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
1	Физические основы классической и релятивистской механики	2	Основные характеристики механического движения. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Работа. Мощность. Энергия. Механика твердого тела. Законы сохранения импульса, момента импульса и механической энергии. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гравитационное поле и его характеристики. Механика жидкостей и газов. Элементы релятивистской механики	ПК-4	1,2,3,4
2	Статистическая физика и термодинамика	2	Статистический и термодинамический методы. Молекулярно-кинетическая теория	ПК-4	1,2,3,4

			рия. Статистические распределения. Явления переноса. Теплопроводность и диффузия. Вакуум. Начала термодинамики. Энтропия. Реальные газы. Фазовые превращения. Реальные жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Твердые тела и их свойства.		
3	Электрическое поле и постоянный электрический ток	2	Электрическое поле и его напряженность. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциал электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Сегнетоэлектрики. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила и напряжение. Законы Ома. Работа и мощность тока. Правила Кирхгофа.	ПК-4	1,2,3,4
4	Электромагнетизм	2	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.	. ПК-4	1,2,3,4
5	Колебания и волны	2	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 Допле-	ПК-4	1,2,3,4

			ра. Ультразвук и инфразвук. Электромагнитные волны.		
6	Геометрическая и волновая оптика	2	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.	ПК-4	1,2,3,4
7	Квантовая физика.	2	Тепловое излучение; его характеристики и законы. Формула Планка. Оптическая пирометрия. Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.	ПК-4	1,2,3,4
8	Элементы атомной физики и квантовой механики..	2	Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики. Элементы современной физики атомов. Квантовые числа. Рентгеновские спектры. Оптические квантовые генераторы.	ПК-4	1,2,3,4
9	Физика атомного ядра.	2	Структура ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Радиоактивное излучение и его виды. Закон радиоактивного распада. Методы регистрации радиоактивных излучений. Цепная реакция деления. Термоядерный синтез.	ПК-4	1,2,3,4
Итого:		18			

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование модуля дисциплины	Объем, часов	Краткое содержание занятия	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
1	Физические основы	1	Кинематика и динамика	ПК-4	

	классической и релятивистской механики		материальной точки. Механика твердого тела.		1,2,3,4
2	Физические основы классической и релятивистской механики	1	Законы сохранения в механике.	ПК-4	1,2,3,4
3	Физические основы классической и релятивистской механики	1	Гравитационное поле. Механика жидкостей.	ПК-4	1,2,3,4
4	Статистическая физика и термодинамика	1	Молекулярная физика.	ПК-4	1,2,3,4
5	Статистическая физика и термодинамика	1	Основы термодинамики.	ПК-4	1,2,3,4
6	Электрическое поле и постоянный электрический ток	1	Электрическое поле.	ПК-4	1,2,3,4
7	Электрическое поле и постоянный электрический ток	1	Постоянный электрический ток.	ПК-4	1,2,3,4
8	Электромагнетизм	1	Магнитное поле.	ПК-4	1,2,3,4
9	Электромагнетизм	1	Силовое действие магнитного поля	ПК-4	1,2,3,4
10	Электромагнетизм	1	Электромагнитная индукция ОК-9, ОПК-5	ПК-4	1,2,3,4
11	Колебания и волны	1	Механические и электромагнитные колебания	ПК-4	1,2,3,4
12	Колебания и волны	1	Механические и электромагнитные волны.	ПК-4	1,2,3,4
13	Геометрическая и волновая оптика	1	Геометрическая оптика	ПК-4	1,2,3,4
14	Геометрическая и волновая оптика	1	Волновая оптика.	ПК-4	1,2,3,4
15	Квантовая физика.	1	Тепловое излучение	ПК-4	1,2,3,4

16	Квантовая физика	1	Квантовые оптические явления	ПК-4	1,2,3,4
17	Элементы атомной физики и квантовой механики..	1	Атомная физика и квантовая механика	ПК-4	1,2,3,4
18	Физика атомного ядра.	1	Физика атомного ядра.	ПК-4	1,2,3,4
Итого:		18			

4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены.

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем, часов	Вид СРС	Формируемые компетенции (коды)	Ссылки на литературу
1	Физические основы классической и релятивистской механики	5	работа с конспектом лекции (обработка текста); Выполнение контрольной работы Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	ПК-4	1,2,3,4
2	Статистическая физика и термодинамика	4	работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	ПК-4	1,2,3,4
3	Электрическое поле и постоянный электрический ток	5	работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	ПК-4	1,2,3,4
4	Электромагнетизм	5	работа с конспектом лекции (обработка текста); выполнение контрольной работы Подготовка к устному опросу, промежуточной аттестации	ПК-4	1,2,3,4
5	Колебания и волны	3	работа с конспектом лекции (обработка	ПК-4	1,2,3,4

			текста); Подготовка к уст- ному опросу, промежуточной ат- тестации		
6	Геометрическая и волновая оптика	4	работа с конспектом лекции (обработка текста); Выполнение контрольной работы. Подготовка к уст- ному опросу, промежуточной ат- тестации	ПК-4	1,2,3,4
7	Квантовая физика	4	работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к уст- ному опросу, промежуточной ат- тестации	ПК-4	1,2,3,4
8	Элементы атомной физики и квантовой механики	3	работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к уст- ному опросу, промежуточной ат- тестации	ПК-4	1,2,3,4
9	Физика атомного ядра.	3	работа с конспектом лекции (обработка текста); Подготовка к уст- ному опросу, промежуточной ат- тестации	ПК-4	1,2,3,4
Итого:		36			

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Основная литература

1. Трофимова, Т. И. Курс физики : учебное пособие / Т. И. Трофимова, 13-е изд. стер. - Москва : ИЦ Академия, 2007. – 560 с. - Текст : непосредственный.
2. Дмитриева, В. Ф. Физика : учебник / В. Ф. Дмитриева. - 11-е изд. стер. – Москва : ИЦ Академия, 2009. – 464 с. - Текст : непосредственный.
3. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики / В.С.Волькенштейн; 3-е изд. испр.и доп.- Санкт-Петербург : Книжный мир. 2007. – 328 с.
4. Хавруняк, В. Г. Физика : Лабораторный практикум : учеб. пособие / В.Г. Хавруняк. — Москва : ИНФРА-М. 2019. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006428-4. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010095> (дата обращения: 04.05.2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

4.2.2 Дополнительная литература

5. Кузнецов, С.И. Физика: Механика. Механические колебания и волны. Молекулярная физика. Термодинамика : учеб. пособие / С.И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2014. — 248 с. - ISBN 978-5-9558-0317-3 (Вузовский учебник) ; ISBN 978-5-16-006894-7 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/412940> (дата обращения: 04.05. 2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

6. Кузнецов, С.И. Физика: Основы электродинамики. Электромагнитные колебания и волны : учеб. пособие / С.И. Кузнецов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2015. - 231 с. - ISBN 978-5-9558-0332-6 (Вузовский учебник) ; ISBN 978-5-16-009123-5 (ИНФРА-М, print) ; ISBN 978-5-16-101657-2 (ИНФРА-М, online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/424601> (дата обращения: 04.05. 2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

7. Кузнецов, С. И. Физика. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Элементы атомной и ядерной физики : учеб. пособие / С.И. Кузнецов, А.М. Лидер. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 212 с. - ISBN 978-5-9558-0350-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002478> (дата обращения: 04.05. 2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

8. Иродов И.Е. Задачи по общей физике(Электронный курс): Учебное пособие для вузов/ И.Е.Иродов – 10-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. 432с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6452> **недоступно**

9. Демидченко, В. И. Физика : учебник / В.И. Демидченко, И.В. Демидченко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 581 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010079-1. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/927200> (дата обращения: 04.05. 2020). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.

4.2.3 Учебно-методические материалы и пособия, нормативные документы

1. Коровин Л.Н., Хлебников Ю.Г. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу общей физики. Часть 1 – Механика. Учебное пособие. Изд. РИЦ СГУ ТиКД, 2006.

2. Крайнов В.В.. Методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу общей физики. Часть 2 – Электричество и магнетизм. Учебное пособие. Изд. РИЦ СГУ, 2017г ТиКД, 2006г

Федеральный закон от 9 января 1996 г. № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения»;

Федеральный закон от 20 июня 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;

ГОСТ 12.1.001—75 «Ультразвук. Общие требования безопасности» (впоследствии ГОСТ 12.1.003—89).

ГОСТ 12.1.045—84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

ГОСТ 12.1.002—84 «Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряжения и требования к проведению контроля на рабочих местах».

ГОСТ 12.1.006—84 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля».

СН 3206—85 «Предельно допустимые уровни магнитных полей частотой 50 Гц».

Нормы радиационной безопасности НРБ—99 (Санитарные правила 2.6.1.758—99).

4.2.4 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

1. Электронная библиотека Сочинского государственного университета : база данных. – Сочи, [2017-]. – URL: <http://lib.sutr.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Текст : электронный.
2. ScienceDirect : полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. – URL: <https://www.sciencedirect.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
3. SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. – URL: <https://link.springer.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. IPRbooks : электронно-библиотечная система / ЭБС IPRbooks ; ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание «www.iprbookshop.ru». – Саратов, [2010-]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
5. Znanium.com : электронно-библиотечная система / ЭБС Znanium.com, ООО «Научно-издательский центр Инфра-М». – Москва, [2011-]. – URL: <http://znanium.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : Федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ. – Москва, [2004-]. – Режим доступа: <https://rusneb.ru> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
7. Polpred.com Обзор СМИ : электронно-библиотечная система / Г. Вачнадзе, ООО «ПОЛПРЕД Справочники». – Москва, [1997-]. – URL <https://polpred.com/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
8. КиберЛенинка : научная электронная библиотека открытого доступа / ООО «Итеос». – Электрон. дан. – Москва, [2014-]. – URL: <https://cyberleninka.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Текст : электронный.
9. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека / Компания «Научная электронная библиотека» (eLIBRARY.RU). – Москва, [2000-]. – URL: <https://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.07.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

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

Зав.библиотекой



Е.С.Мысина

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Текущая аттестация по дисциплине осуществляется в форме проведения устного опроса, реферат, контрольная работа. Форма промежуточной аттестации – экзамен

Содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в комплекте оценочных средств (контролирующих материалов), предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- вопросы к устному опросу;

- темы для реферата;
- контрольная работа;
- вопросы к экзамену;

1. Кинематика материальной точки. Скорость и ускорение.
2. Угловая скорость и ускорение. Связь линейных и угловых кинематических характеристик.
3. виды Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Основные сил.
4. Работа и мощность при перемещении материальной точки.
5. Механическая энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.
6. Законы сохранения в механике(импульса и механической энергии).
7. Гравитационное поле. Сила тяжести и вес тела.
8. Потенциал гравитационного поля и его связь с напряженностью. Космические скорости
9. Механика твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Энергия вращательного движения.
10. Основной закон динамики вращательного движения.
11. Момент импульса и закон его сохранения. Гироскопы.
12. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Принцип эквивалентности Эйнштейна.
13. Механика жидкостей и газов. Равновесное состояние жидкостей. Законы Паскаля и Архимеда.
14. Движение жидкостей . Уравнение Бернулли. Формула Торричели.
15. Вязкость. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Число Рейнольдса.
16. Движение тел в жидкостях и газах. Формула Стокса. Подъемная сила.
17. Гармонические колебания и их характеристики. Дифференциальное уравнение гармонического колебания.
18. Сложение колебаний одного направления. Биения.
19. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
20. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение. Характеристики колебания (логарифмический декремент, добротность)
21. Опытные законы идеального газа
22. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории
23. Распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла)
24. Явления переноса. Теплопроводность. Диффузия
25. Внутренняя энергия идеального газа
26. Первое начало термодинамики.

27. Теплоемкость. Уравнение Майера.
28. Применение первого начала к изопроцессам.
29. Круговые процессы. Второе начало термодинамики.
30. Энтропия.
31. Уравнение Ван-дер-Ваальса
32. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления
33. Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона.
34. Электрическое поле. Напряженность поля и методы ее расчета (принцип суперпозиции). Пример расчета напряженности поля прямолинейного равномерно заряженного проводника.
35. Электрическое поле. Теорема Остроградского – Гаусса для расчета напряженности поля.
36. Работа сил электрического поля. Потенциал поля. Связь между напряженностью и потенциалом.
37. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Сегнетоэлектрики.
38. Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля.
39. Постоянный электрический ток и его характеристики. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическая проводимость.
40. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.
41. Закон Ома для полной цепи. Ток короткого замыкания. КПД полной цепи.
42. Правила Кирхгофа для расчета разветвленных цепей (пример расчета).
43. Основные положения электронной теории проводимости металлов. Закон Ома в электронной теории проводимости.
44. Ток в вакууме. Ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Плазма.
45. Элементы зонной теории проводимости. Полупроводники.
46. P-n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор.
47. Магнитное поле и его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Принцип суперпозиции.
48. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.
49. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Циклотрон. Масс-спектрометр.
50. Эффект Холла и его применение.
51. Теорема о циркуляции вектора \mathbf{B} . Магнитное поле соленоида.
52. Магнитный поток. Работа магнитного поля по перемещению проводников с током.
53. Магнитное поле в веществе. Намагниченность. Диамагнетизм. Парамагнетизм.
54. Ферромагнетизм. Магнитный гистерезис. Виды ферромагнетиков. Точка Кюри.
55. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Самоиндукция и взаимная индукция.
56. Энергия магнитного поля.
57. Переменный ток. Принцип получения и основные характеристики. Мощность переменного тока.
58. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока.
59. Полная цепь переменного тока. Импеданс. Векторная диаграмма полной цепи.
60. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Ток смещения.
61. Уравнения Максвелла.
62. Основные законы геометрической оптики.
63. Электромагнитные волны. Принцип получения, основные характеристики.
64. Элементы оптических систем (линзы, зеркала).
65. Глаз как оптическая система.

66. Оптические приборы (лупа, микроскоп, телескопическая система).
 67. Разрешающая способность оптических приборов.
 68. Интерференция света. Когерентность. Условия максимума и минимума в интерференционной картине.
 69. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона.
 70. Применение интерференции. Просветление оптики. Интерферометры.
 71. Дифракция света. Метод зон Френеля.
 72. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка.
 73. Оптическая голография.
 74. Поляризация света. Поляроиды. Закон Малюса. Поляризация при отражении от границы раздела сред.
 75. Двойное лучепреломление.
 76. Искусственная оптическая анизотропия. Вращение плоскости поляризации.
 77. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия, поглощение и рассеяние света.
 78. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина.
 79. Квантовая природа теплового излучения. Формула Планка.
 80. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света.
 81. Квантовая оптика. Внешний фотоэлектрический эффект.
 82. Внутренний фотоэффект, вентильный фотоэффект и их применение.
 83. Давление света. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм излучения.
 84. Теория атома водорода Бора.
 85. Квантовая механика. Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределенностей.
 86. Волновая функция. Уравнение Шредингера.
 87. Квантовые числа. Распределение электронов в атоме по состояниям.
 88. Оптические квантовые генераторы.
 89. Физика атомного ядра. Радиоактивность. Биологическое действие радиоактивных излучений.
 90. Энергия связи в ядре. Реакции деления и синтеза ядер. Основы ядерной энергетики
- комплект экзаменационных билетов.

5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

Дисциплина изучается на 3 курсе в соответствии с выданным заданием и методическими указаниями. Изучение дисциплины завершается экзаменом.

В течение курса студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических 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 отработки с дальнейшим групповым обсуждением.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических 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 практическим занятиям.

Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с обязательной и дополнительной 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 по подготовке домашних заданий.

Домашние задания – одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы.

В качестве признаков домашних работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

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

На экзамене 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 тренажёры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Данная дисциплина является курсом естественно научной направленности. Поэтому при ее подготовке требуется вместить максимум учебного материала в минимум времени, сформировав при этом у студентов необходимые теоретические знания, практические умения и навыки для изучения будущих естественных дисциплин, связанных с освоением строительной специальности.

Обучение в ВУЗе предполагает наличие необходимого объёма времени, отведённого для самостоятельной работы обучающихся. Для эффективного освоения дисциплины «Физика» необходимо оптимальным образом организовать это время.

Так как обучение – это, в первую очередь, труд умственный, студентам стоит учитывать динамику работоспособности в период рабочих циклов:

- первые 15-20 минут – период вработываемости, работоспособность невысокая;
- следующие 1-2 часа – период оптимальной работоспособности;
- следующие 1-2 часа – период полной компенсации утомления – работоспособность несколько снижается, но остаётся устойчивой;
- следующие 1-2 часа – период неустойчивой работоспособности;
- далее наступает период прогрессивного снижения работоспособности и продуктивности труда;
- через определённое время, в случае увлечённости трудом, может наступить процесс конечного прорыва (второго дыхания), когда работоспособность снова повышается.

В соответствии с этим, необходимо планировать нагрузку следующим образом: начинать с несложных, интересных заданий, затем переходить к самым сложным, неинтересным, далее постепенно уменьшать сложность заданий. На конец работы желательно оставлять самые лёгкие и в то же время интересные задания.

В период умственного труда необходимо регулировать свою умственную работоспособность и поддерживать её на достаточно высоком уровне. Основными средствами повышения и поддержания работоспособности являются: 1) прогнозирование физиологических и физических резервов организма; 2) контроль за состоянием функций организма и состоянием работоспособности; 3) рациональный режим труда и отдыха (правильное распределение бюджета времени, чередование физического и умственного труда, учёт индивидуальной периодики биоритмов, отведение времени на сон не менее 8 часов в сутки и пр.); 4) активный отдых; 5) рациональное питание; 6) систематичность и последовательность в работе; 7) предварительное планирование и строгий порядок при её выполнении; 8) правильная организация труда; 9) благоприятные санитарно-гигиенические и эстетические условия работы.

Самостоятельная работа студента при изучении дисциплины «Физика» состоит в: 1) углубленном изучении вопросов теоретической части дисциплины; 2) подготовке к письменному опросу, обсуждениям на практических занятиях; 3) выполнении домашних заданий; 4) подготовке к экзамену по дисциплине.

В учебном процессе выделено 2 вида СРС: 1) аудиторная; 2) внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине «Физика» выполняется на лабораторных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию для закрепления и углубления теоретических знаний..

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы студента выступают:

• **для овладения знаниями:** 1) чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; 2) конспектирование текста; 3) выписки из текста; 4) работа со словарями и справочниками; 5) учебно-исследовательская работа; 6) использование компьютерной техники и Интернета и др.

• **для закрепления и систематизации знаний:** 1) повторная работа над учебным материалом (электронного учебника, первоисточника, дополнительной литературы); 2) составление плана и тезисов ответа на вопросы промежуточного контроля;

• **для формирования умений и навыков:** 1) решение расчетных (профессиональных) задач; 2) подготовка к опросу.

Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов тем курса:

- необходимо прочитать литературные источники, проанализировать качество и полноту изложения материала по изучаемым вопросам в литературных источниках;
- ответить на контрольные вопросы;
- рекомендуется дать собственные комментарии позиции автора(ов) литературного источника, согласие или несогласие с автором(ами), аргументацию своей интерпретации;
- контроль за внеаудиторной самостоятельной работой осуществляется на практических занятиях, индивидуальных и групповых консультациях, защите контрольной работы, зачете и экзамене.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу преподавателем проводится инструктаж по выполнению заданий, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить при необходимости консультации за счет общего бюджета времени.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов, в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента зависят от формы самостоятельной работы и отражаются в ФОС дисциплины.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и электронной информационно-образовательной среде университета. Доступ осуществляется из читальных залов библиотеки, оснащенных оборудованными рабочими местами, из компьютерных классов.

5.3 Образовательные технологии

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

- **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.
- **практическое занятие** - совместная деятельность студентов в группе под руководством преподавателя, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением 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 аттестации возможна с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4. 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 «Физика» 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.

5.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов, сопровождающих лекцию;
- аудитория (в здании ИЭФ), оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук, звукоусиливающая аппаратура и т.д.);
- таблицы, графическая информация, реальные образцы физических устройств и т.д.

Практические занятия:

- лаборатория физики (в здании ИЭФ), оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (аналитические и технические весы, спектрофотометры, лабораторные столы, различные источники питания, лазерные источники излучения и др.). В наличии комплекты лабораторного оборудования:

- «Физические основы механики»
- «Электричество и магнетизм»
- «Волновые процессы»
- «Свет»

Лаборатория физики (в здании ИЭФ), оснащенная специальными демонстрационными и информационными материалами (таблицы, рисунки, графики, плакаты, макеты, демонстрирующие физические процессы, их закономерности и т.д.;

- шаблоны отчетов, методическая и учебная литература по лабораторным работам и предлагаемым тестам;

Прочее

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов за лабораторными столами в исполнении согласно требований ТБ, предназначенные для лабораторной работы и контрольных заданий.

Стандартное лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows 7 Professional, 8 Pro, 8.1 Pro, 10 Pro

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.

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы онлайн сервисы, в том числе: Skype, Zoom, Bid Blue Button, Moodle, WhatsApp.

**44.03.05 «Педагогическое образование(с двумя профилями одготовки)»
бакалавриат**

Профиль «Математика и информатика»

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины

Б1.В.ОД.3 «Физика»

Обязательная дисциплина базовой части

Очная формы обучения

Составитель аннотации – Крайнов В.В., ст. преподаватель кафедры АДиЭ

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / час.)	3 / 108
Цели изучения дисциплины	Изучение основных физических явлений и идей; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, а также методами физического исследования; формирование научного мировоззрения и современного физического мышления; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; ознакомление с современной научной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента; формирование навыков физического моделирования прикладных задач будущей специальности;
Содержание дисциплины	Физические основы классической и релятивистской механики. Статистическая физика и термодинамика. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм. Колебания и волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая физика. Элементы атомной физики и квантовая механика. Физика атомного ядра.
Формируемые компетенции (коды)	ПК-4
Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины	Алгебра

<p>Знания, умения и навыки, получаемые в результате изучения дисциплины</p>	<p><i>знать:</i> Место физики и физические методы исследования при изучении свойств материи; физическую картину мира изучение основных физических явлений и идей; фундаментальные понятия, законы и теории современной и классической физики, а также методы физического исследования.</p> <p><i>уметь:</i> Объяснять и прогнозировать поведение физических процессов на базе существующих физических теорий как на качественном так и на количественном уровне. уметь решать практические задачи с использованием современной компьютерной техники;</p> <p>применять полученные знания при изучении общетехнических дисциплин; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности</p> <p><i>владеть навыками:</i> Навыками решения практических задач по всем разделам физики; навыками экспериментального исследования и представления его результатов основных методов решения математических задач;</p> <p>методов практического использования современных компьютеров для обработки информации и основ численных методов решения инженерных задач.</p>
<p>Образовательные технологии</p>	<p>Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: 1) чтение лекций; 2) проведение практических занятий, самостоятельная работа.</p>
<p>Формы текущего контроля успеваемости</p>	<p>Устный опрос, контрольная работа, реферат.</p>
<p>Форма промежуточной аттестации</p>	<p>Экзамен</p>

Зав. кафедрой АДиЭ

Табак Л.В.