

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Физика  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 09.03.01 - «Информатика и вычислительная техника»  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) **Компьютерные системы и технологии, Вычислительные машины, комплексы, системы и сети**

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра физики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 1 семестр (ы) 1, 2.  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (бакалавриата) 09.03.01 - «Информатика и вычислительная техника» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по профилю подготовки «Компьютерные системы и технологии»

Разработчик Ахмедов Г.Я. подпись Ахмедов Г.Я., д.т.н., доцент (ФИО уч. степень, уч. звание)

«07» 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) Ахмедов Г.Я.

подпись Ахмедов Г.Я., д.т.н., доцент (ФИО уч. степень, уч. звание)

«07» 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры управления и информатики в технических системах и вычислительной техники от 09.09.21 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

Мусаева У.А. подпись Мусаева У.А., к.т.н., доцент (ФИО уч. степень, уч. звание)

«09» 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 17.09.21 года, протокол № 1

Председатель Методического Совета факультета

Исабекова Т.И. подпись Исабекова Т.И. к.ф.-м.н., доцент (ФИО уч. степень, уч. звание)

«17» 09 2021 г.

Декан факультета Юсуфов Ш. А. подпись Юсуфов Ш. А. ФИО

Начальник УО Магомаева Э.В. подпись Магомаева Э.В. ФИО

И.о. проректора Баламирзоев Н.Л. подпись Баламирзоев Н.Л. ФИО по учебной работе

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является освоение современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности как динамической структуры умственных действий.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции;
- обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- совершенствование навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- овладение основными законами механики, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, оптики, термодинамики и молекулярной физики, квантовой физики и физики твердого тела.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Физика» базируется на следующих дисциплинах: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ».

Будучи фундаментальной дисциплиной, физика является основой для изучения следующих дисциплин: «Микропроцессорные системы», «Основы сетевых технологий», «Методы и средства обеспечения информационной безопасности», «Схемотехника памяти и аналоговых схем», «Программно-аппаратные средства защиты информации».

## 3. Требования к уровню освоения содержания дисциплины

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках выбранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

## 4. 1. Объем и содержание дисциплины (модуля) **физика**

**Направление бакалавриата 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (очно), Компьютерные системы и сети**

Шифр	Наименование дисциплины	экзамен	зачет	Зачет с оценкой	КП	Семестр	лк	лб	пз	Сам.раб	ЗЕТ	Всего
	Физика		1 семестр	-	-	1	34	34	17	95	5	360
			2 семестр	-	-	2	34	34	17	59	4	

№ п.п.	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций). Форма промежуточной аттестации по семестрам
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Лекция 1. Тема: Элементы кинематики</b> 1. Физика как фундаментальная наука. 2. Роль физики в становлении инженера. Измерения. Погрешности измерений. 3. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения. 3. Скорость и ускорение частицы. Скалярные и векторные физические величины. 4. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.	1	1	2	2	4	4	Входная контр. работа
2.	<b>Лекция 2. Тема: Элементы динамики</b> 1. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. 2. Масса и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения. 3. Третий закон Ньютона. Силы трения.	1	2	2			6	
3.	<b>Лекция 3. Тема: Законы сохранения в механике</b> 1. Замкнутая система. Импульс тела. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Импульс силы. 2. Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия частицы. 3. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.	1	3	2	2		6	
4	<b>Лекции 4. Тема: Элементы механики твердого тела</b> 1. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. 2. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 3. Свободные оси. Гироскоп*	1	4	2			4	Контрольная работа №1
5	<b>Лекция 5. Тема: Тяготение. Элементы теории поля</b> 1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. 2. Сила тяжести и вес. Невесомость. Работа в поле тяготения. Космические скорости* Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции*	1	5	2	2	4	4	
6	<b>Лекция 6. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности</b> 1. Механический принцип относительности 2. Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца для координат и времени. 3. Относительность понятия одновременности. 1. Длительность событий в разных системах отсчета. Длина тел в разных системах отсчета 4. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Полная энергия частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии.	1	6	2			4	
7	<b>Лекция 7 . Тема: Элементы механики сплошных сред</b> 1. Общие свойства газов и жидкостей. 2. Кинетическое описание движения идеальной жидкости. Стационарное течение жидкости. 3. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. 4. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука. Пластическая деформация*. Предел прочности*.	1	7	2	2		4	

8	<b>Лекция 8. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Статистический и термодинамический методы исследования. Физический смысл температуры. 2. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. 3. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов.	1	8	2			4		
9	<b>Лекция 9. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость. 2. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса: а) диффузия, теплопроводность, в) вязкость*.	1	9	2	2	4	4	Контрольная работа №2	
10	<b>Лекция 10. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. 2. Работа газа при изменении объема. 3. Теплоемкость вещества. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость. 4. Обратимые и необратимые процессы*.	1	10	2			4		
11	<b>Лекция 11. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа. 2. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. 3. Энтропия. Второе начало термодинамики.	1	11	2	2		4		
12	<b>Лекция 12. Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела</b> Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Изотермы Ван-дер-Ваальса. 2. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение*. Смачивание. Капиллярные явления*. 3. Кристаллическая решетка. Строение кристаллов. Дефекты в кристаллах. Виды межатомных связей в твердых телах. 4. Свойства металлов. Электропроводность металлов. Вакуумная и низкотемпературная технология*.	1	12	2			4		
13.	<b>Лекция 13. Тема: Электростатика.</b> 1. Закон сохранения электрического заряда. 2. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 4. Поток вектора Е. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля.	1	13	2	2	4	4		
14.	<b>Лекция 14. Тема: Электростатика.</b> 1. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь потенциала и напряженности поля.	1	14	2			4	Контрольная работа №3	
15.	<b>Лекция 15. Тема: Электростатика.</b> 1. Проводники в электростатическом поле. Поверхностные заряды. Электроемкость. Конденсаторы. 2. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Плотность энергии электростатического поля.	1	15	2	2		6		
16.	<b>Лекция 16. Тема: Постоянный электрический ток.</b> 1. Электрический ток. Сила и плотность тока. 2. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. 3. Закон Ома. Сопротивление проводников. 4. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгоффа.	1	16	2			5		
17.	<b>Лекция 17. Тема: Постоянный электрический ток.</b> 1. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. 2. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра. 3. Несамостоятельный газовый разряд*. Самостоятельный газовый разряд*. Плазма*.	1	17	1	1	1	6		
	<b>Итого за 1 семестр</b>				34	17	34	95	зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18.	<b>Лекция 18. Тема: Магнитное поле.</b> 1. Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового тока 2. Взаимодействие токов. Сила Ампера, сила Лоренца. 3. Эффект Холла, применение. 4. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида.	2	1	2	2	4	4	
19.	<b>Лекция 19. Тема: Магнитное поле.</b> 1. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 2. Индуктивность контура. Самоиндукция. Взаимная индукция. Трансформаторы. Энергия магнитного поля.	2	2	2			4	
20.	<b>Лекция 20. Тема: Магнитное поле.</b> 1. Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. 2. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетизм. Классификация магнетиков. 3. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	2	3	2	2		4	
21.	<b>Лекция 21. Тема: Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.</b> 1. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. 2. Вихревое электрическое поле. Токи смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	2	4	2			4	
22.	<b>Лекция 22. Тема: Физика колебаний и волн.</b> 1. Гармонические колебания, амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. Примеры гармонических осцилляторов. Маятники, груз на пружине, колебательный контур. 2. Сложение гармонических колебаний.	2	5	2	2	4	4	Контрольная работа №1
23.	<b>Лекция 23. Тема: Физика колебаний и волн.</b> 1. Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Мощность в цепи переменного тока. 3. Свободные затухающие колебания. Декремент затухания.	2	6	2			4	
24.	<b>Лекция 24. Тема: Физика колебаний и волн.</b> 1. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей волны. 2. Принцип суперпозиции. Интерференция волн. Стоячие волны. 3. Звуковые волны. Интенсивность звука. Эффект Допплера в акустике. Ультразвук и его применение.	2	7	2	2		4	
25.	<b>Лекция 25. Тема: Электромагнитные волны.</b> 1. Получение электромагнитных волн. Опыты Герца. 2. Уравнение электромагнитной волны. 3. Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова-Пойтинга. 4. Излучение диполя.	2	8	2			6	
26.	<b>Лекция 26. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. 2. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. 3. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция от узкой щели. Дифракционная решетка. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов. Разрешающая способность оптических приборов*.	2	9	2	2	4	4	Контрольная работа №2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
27.	<b>Лекция 27. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера. 2. Эффект Допплера для электромагнитных волн. Красное смещение. Излучение Вавилова-Черенкова. 3. Поляризация света. Степень поляризации. Закон Малюса. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. Призма Николя. 4. Вращение плоскости поляризации света.	2	10	2			6	
28.	<b>Лекция 28. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа. Абсолютно черное тело. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. 3. Оптическая пирометрия*. Тепловые источники света*. 4. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 5. Масса и импульс фотона. Давление света	2	11	2	2		4	
29.	<b>Лекция 29. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b> 1. Модели атома Томсона и Резерфорда. 2. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга. 3. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. 4. Спектр атома водорода по Бору.	2	12	2			6	
30.	<b>Лекция 30. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b> 1. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества. Волны де-Бройля. Опыты Девисона и Джермера. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 2. Волновая функция. Уравнение Шредингера. 3. Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. 4. Линейный гармонический осциллятор.	2	13	2	2	4	4	
31.	<b>Лекция 31. Тема: Атом. Элементы квантовой физики атомов.</b> 1. Атом водорода в квантовой механике. 2. Квантовые числа. Энергетические уровни. 3. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип Паули. Классическая и квантовые статистики. Фермионы и бозоны. Распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. 4. Спектры водородоподобных атомов. Рентгеновские, молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние. 5. Элементы квантовой теории излучения. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	2	14	2			6	Контрольная работа №3
32.	<b>Лекция 32. Тема: Атомное ядро.</b> 1. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. 2. Ядерные силы. Модели ядра. 3. Радиоактивное излучение. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -распад. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. Методы регистрации излучений. Ядерные реакции и их основные типы. 2. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. 3. Термоядерный синтез.. Космическое излучение. 4. Мюоны и мезоны. Взаимодействие частиц.	2	15	2	2		4	
33.	<b>Лекция 33. Тема: Элементы физики твердого тела.</b> 1. Понятие о зонной теории твердых тел. 2. Контакт двух металлов. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. 3. Электропроводность полупроводников. 4. Дырочная и электронная проводимость. Собственные и примесные полупроводники. 5. Р – n переход. Диод. Транзистор.	2	16	2			5	
34	<b>Лекция 34. Тема: Современная физическая картина мира.</b> 1. Планеты. Звезды. Вещество в экстремальных условиях: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. 2. Галактики. Горячая модель и эволюция Вселенной. 3. Физическая картина мира как философская категория.	2	17	1	1	1	4	
	<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>34</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>Экз – 1 з.е (36 часов)</b>
	<b>ИТОГО</b>			<b>68</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>154</b>	

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

СЕМЕСТР I				
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Коли- чество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	Лекция 1	Оценка погрешностей измерений	4	1, 4
2	Лекция 1 - 4	Определение момента инерции махового колеса.	4	1, 2, 3, 4
3	Лекция 9	Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса.	4	1, 2, 3, 4
4	Лекция 10	Определение универсальной газовой постоянной	4	1, 2, 3, 4
5	Лекция 13,14,15	Изучение электростатического поля	4	1, 2, 3, 4
6	Лекция 16	Определение удельного сопротивления никромовой проволоки	4	1, 2, 3, 4
7	Лекция 17	Изучение закона Богуславского-Ленгмюра	4	1, 2, 3, 4
8	Лекция 17	Определение удельного сопротивления никромовой проволоки	4	1, 2, 3, 4
	<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	1, 2, 3, 4
СЕМЕСТР II				
1.	Лекция 1	Знакомство с электроизмерительными приборами.	4	1, 2, 3, 4
2.	Лекция 18,19, 20	Изучение ферромагнитных свойств вещества и петли гистерезиса	4	1, 2, 3, 4
3.	Лекция 21,22	Изучение закона Ома для переменного тока	4	1, 3, 4
4.	Лекция 26	Изучение явлений интерференции и дифракции с помощью лазера.	4	1, 2, 3, 4
5.	Лекция 28	Изучение законов теплового излучения.	4	1, 2, 3, 4
6.	Лекция 28	Изучение явления фотоэффекта.	4	1, 2, 3, 4
7.	Лекция 29	Изучение спектра атомов водорода и ртути.	4	1, 2, 3, 4
8.	Лекция 33	Изучение работы полупроводниковых выпрямителей	4	1, 2, 3, 4
	<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	

### 4.3. Содержание практических занятий

СЕМЕСТР I					
№ п/п	№ лекции из рабочей программ ы	Наименование практического занятия	Коли- чество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)	
1	2	3	4	5	
1.	Лекция 1	Элементы кинематики.	2	1, 2, 3, 5	
2.	Лекция 2	Элементы динамики.	2	1, 2, 3, 5	
3.	Лекция 3	Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Энергия. Законы сохранения энергии.	2	1, 2, 3, 5	
4.	Лекция 4	Элементы механики твердого тела. Кинетическая энергия при плоском движении твердого тела.	1	1, 2, 3, 5	
5.	Лекция 5	Тяготение. Элементы теории поля. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Работа в поле тяготения. Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5	
11	Лекция 7	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука.	1	1, 2, 3, 5	
12	Лекция 8, 9, 10	Молекулярная физика и термодинамика. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса.	1	1, 2, 3, 5	
14	Лекция 11	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость вещества.	2	1, 2, 3, 5	
15	Лекция 12	Молекулярная физика и термодинамика. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы. Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5	
1	Лекция 13, 14, 15	Электростатика	2	1, 2, 3, 5	
3	Лекция 16, 17	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Джоуля-Ленца. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра. Правила Кирхгофа. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5	
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>		

## СЕМЕСТР II

1	2	3	4	5
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Коли- чество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	Лекция 18	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого тока и кругового тока.	1	1, 2, 3, 5
2.	Лекция 19	Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	1, 2, 3, 5
3.	Лекция 20	Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики.	1	1, 2, 3, 5
4.	Лекция 22	Колебания. Маятники, груз на пружине, колебательный контур Колебательный контур. Сложение гармонических колебаний. Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
5.	Лекция 23, 24	Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. Свободные затухающие колебания. Вынужденные колебания.	2	1, 2, 3, 5
6.	Лекция 27	Квантовая природа излучения. Интерференция света. Дифракция света.	1	1, 2, 3, 5
7.	Лекция 28	Взаимодействие света с веществом. Поляризация света. Контрольная работа.	1	1, 2, 3, 5
8.	Лекция 29	Тепловое излучение. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2	1, 2, 3, 5
9.	Лекция 30	Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга. Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
10.	Лекция 31	Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор.	1	1, 2, 3, 5
11.	Лекция 32	Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Энергетические уровни. Спин.	1	1, 2, 3, 5
12.	Лекция 33	Атом. Атомное ядро. Молекула. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.	1	1, 2, 3, 5
13.	Лекция 33	Ядерные силы. Модели ядра. Ядерные реакции и их основные типы. Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
14.	Лекция 34	Элементы физики твердого тела.	1	1, 2, 3, 5
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>	

#### 4.3.2 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	№ лекц ии из РП	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов	Рекоменд. усемая литература	Формы контроля СРС
1		2	3	4	5
1	1,2,3, 4,5	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	14	1, 2	практич. занятия, лаб. занятия
2	6	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии.	10	1, 2	практич. занятия
3	7	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.	16	1, 2	лаб. занятия
4	7	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	12	1, 2	контр. раб.
5	8-11	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Тепловые машины. Холодильники.	12	1, 2	практич.. занятия
6	12	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Вакуумная и низкотемпературная технология.	6	1, 2	прак. занятия
7	13,14, 15	Электростатика. Теоремы Гаусса, его применение. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	16	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
8	16,17	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряд.	9	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
<b>ИТОГО за 1 семестр</b>			<b>95</b>		

№ п/п	№ лекц ии из РП	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов	Рекоменд. литер	Формы контроля СРС
1		2	3	4	5
9	18,19, 20	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	14	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
10	21	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	10	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
11	20-26	Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Энергия электромагнитной волны.	10	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
12	27,28, 29	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Фотоэффект, применение. Давление света.	8	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
13	30,31	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	8	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб.
14	32,33	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Цепная реакция деления. Термоядерный синтез.	4	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб.
15	34	Элементы физики твердого тела. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. Диод. Транзистор. Применение.	3	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб.
16	33,35	Элементарные частицы. Космическое излучение. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.	2	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб.
<b>ИТОГО за 2 семестр</b>			<b>59</b>		

## 5. Образовательные технологии

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, практических занятий, лабораторных работ, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами. В качестве форм активного обучения на лабораторных работах проводятся тренинги. Тренинг – вид учебной подготовки студента, заключающийся в закреплении приобретенных на занятиях знаний и умений по изучаемой теме на примере решения или анализа профессионально-ориентированных вопросов. В обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа. Подготовка к тренингам производится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе.

На практических занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется на практических занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения применяется на практических занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающих по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающими методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

### Активные формы обучения

№ п/п	Разделы	Темы и применяемые активные формы обучения и другие образовательные технологии.
1	<b>Механика</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Механика»	Законы классической и релятивистской механики (тестирование)
2	<b>Молекулярная физика</b>	
	<b>Цель:</b> Формирование у студентов понятия о связи изучаемой дисциплины с практической деятельностью человека.	Место гравитации в практической деятельности человека (тренинг по тематике лабораторной работы)
3	<b>Электричество и магнетизм</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль изученного материала по теме «Электричество и магнетизм»	Основы молекулярной физики и термодинамики (тестирование)
4	<b>Оптика</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Оптика»	Основные законы электро- и магнитостатики и классической электродинамики (тестирование)
5	<b>Основы физики атома</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики атома»	Проводники и диэлектрики в переменных электрическом и магнитном полях (тренинг по тематике лабораторной работы)
6	<b>Основы физики атомного ядра</b>	
	<b>Цель:</b> Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики ядра»	Основы физики ядра (тестирование)

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)  
Зав. Библиотекой Ж.Алиева Ж.А.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).

## Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ №	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий
					В библиотеке
1	2	3	4	5	6
<b>ОСНОВНАЯ</b>					
1	Лк.Пз, ЛБ	Курс физики.	Трофимова Т.И.	2009	300
2	Лк.Пз, ЛБ	Курс физики.	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	ВЦ, 1990 - 2009	400
3	Лк.Пз., ЛБ	КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ. МЕХАНИКА Курс общей физики. Механика / А. М. Павлов; под редакцией А. М. Павлова. — Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91939.html">https://www.iprbookshop.ru/91939.html</a>	Павлов, А. М.	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2019, 412 с.	Электронный ресурс
4	Лк.,Пз., ЛБ	КРАТКИЙ КУРС ОБЩЕЙ ФИЗИКИ. УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ Краткий курс общей физики : учебное пособие. — Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/68890.html">https://www.iprbookshop.ru/68890.html</a>	Матус, Е. П.	Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строитель ный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2015. — 146 с.	Электронный ресурс
5	Лк.,Пз., ЛБ	Курс физики. В 2 томах. Т.1. Физические основы механики. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика. Постоянный электрический ток. Электромагнетизм : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / А. Ф. Волков, Т. П. Лумпиева. — 2-е изд. — 300 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/105812.html">https://www.iprbookshop.ru/105812.html</a>	А. Ф. Волков, Т. П. Лумпиева.	Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019, 300 с	Электронный ресурс
6	Лк.,Пз., ЛБ	Курс физики. В 2 томах. Т.2. Колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Элементы квантовой механики. Основы физики твёрдого тела. Элементы физики атомного ядра : учебное пособие для обучающихся образовательных учреждений высшего профессионального образования / А. Ф. Волков, Т. П. Лумпиева. — 2-е изд.			

дополнительная						
10	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М., Милковская Л.Б.	М.: Высшая школа, 2000г	140	
11	Лк, Пз, Лб	Электричество	Калашников С.Г.	Наука, 1978г	13	
12	Лк, Лз, Лб	Основные законы механики	Иродов И.Е.	Высшая школа, 1985г	6	
13	Лб	Физика. Книга для лабораторных занятий и самостоятельной работы : учебное пособие / Н. С. Бухман, Л. М. Бухман. — 172 с. — ISBN 978-5-9585-0574-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотеч ная система IPR BOOKS : [сайт].	Бухман, Н. С.	Самара : Самарский государственный архитектурно-стро ительный университет, ЭБС ACB, 2014.	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/29797.html">https://ww w.iprbook shop.ru/29 797.html</a> пользоват елей	
14		Курс физики	Под ред. Лозовского В.Н.	СПб.: Лань,2007 г.	Т.1 - 48 Т.2 - 47	

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой. В табл. представлен перечень материально-технического обеспечения лабораторного практикума по дисциплине.

№№ п/п	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины
1	Маятник Обербека для лабораторной работы по механике «Изучение законов вращательного движения».
2	Установка для лабораторной работы по механике «Определение момента инерции методом Максвелла»
3	Установка лабораторная ФМ-16 «Маятник наклонный»
4	Модульный учебный комплекс МУК-М2
5	Модульный учебный комплекс МУК-М1
6	Установка лабораторная «машина Атвуда» ФМ-11
7	Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ1-12
8	Установка для исследования теплоемкости твердого тела ФПТ1-8
9	Установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана –Дезорма»
10	Установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса»
11	Установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Исследование электростатического поля», лабораторная установка МУК-ОЭ1
12	Модульный учебный комплекс ФПЭ-06
13	Модульный учебный комплекс фпэ-03
14	Модуль "Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика холла" ФПЭ-04
15	Модульный учебный комплекс МУК –ЭМ
16	Модуль фпэ-07
17	Лабораторный учебный комплекс МУК –ОК
18	Лабораторный учебный комплекс МУК
19	Лабораторный учебный комплекс МУК –ОК
20	Установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10
21	Модульный учебный комплекс МУК – ОЭ
22	Установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Изучение магнитных свойств ферромагнетика»
23	Установка для лабораторной работы по оптике «Изучение явления поляризации света»
24	Установка для лабораторной работы по оптике «Определение чувствительности фотоэлемента»
25	Установка для лабораторной работы по оптике «Изучение интерференции и дифракции света с помощью лазера».
26	Установка для лабораторной работы по физике атома «Изучение спектра атома водорода»

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....; .....
2. ....; .....
3. ....; .....
4. ....; .....
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
года, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (название кафедры) \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ (подпись, дата) \_\_\_\_\_ (ФИО, уч. степень, уч. звание)