

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 23.08.2023 15:32:57  
Уникальный идентификатор документа:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaadebeea849

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

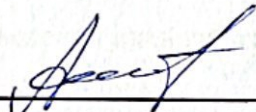
### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «физика»

Уровень образования бакалавр  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

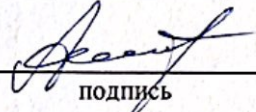
Направление подготовки  
бакалавриата / магистратуры / специальность  
09.03.04 - Программная инженерия  
код, наименование направления подготовки (специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация  
«Разработка программно — информационных систем»

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

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры физики

« 8 » 09 2019 г., протокол № 1

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

Махачкала, 2019г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (бакалавриата) 09.03.04 - «Программная инженерия» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Разработка программно — информационных систем»

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)** \_\_\_\_\_

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» от 20.06.2019 года, протокол № 10.

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

\_\_\_\_\_ Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета факультета компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики от 19.09.2019 года, протокол № 1.

**Председатель Методического Совета факультета**

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

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Декан факультета** \_\_\_\_\_ Юсуфов Ш. А.  
подпись ФИО

**Начальник УО** \_\_\_\_\_ Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

**И.о. начальника УМУ** \_\_\_\_\_ Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения 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.

В результате изучения физики студенты должны:

**знать:**

- основные понятия, законы и модели механики;
- основные понятия, законы и модели электричества и магнетизма;
- основные понятия, законы и модели теории колебаний и волн, оптики, квантовой физики, физики твердого тела, статистической физики и термодинамики;
- особенности физических эффектов и явлений, используемых для обеспечения информационной безопасности;

**уметь:**

- применять основные законы физики при решении практических задач;

**владеть:**

- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Физика» базируется на следующих дисциплинах: «Философия», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Математический анализ».

Будучи фундаментальной дисциплиной, физика является основой для изучения следующих дисциплин: «Информатика», «Безопасность жизнедеятельности», «Электротехника и электроника», «Теория автоматов и формальных языков», «Основы программной инженерии».

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. <i>ОПК-1.2. Умеет</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
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 избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

#### 4. Объем и содержание дисциплины.

Основные разделы.

Физические основы механики; молекулярная физика и термодинамика; электричество и магнетизм; колебания и волны; оптика; атомная и ядерная физика; физический практикум.

#### Направление бакалавриата 09.03.04 - Программная инженерия профиль «Разработка программно-информационных систем» (очно)

Шифр	Наименование дисциплины	экзамен	зачет	Зачет с оценкой	КП	Семестр	лк	лб	пз	Сам.раб	ЗЕТ	Всего
	Физика	2	1	-	-	1	34	17	17	76	4	324
				-	-	2	34	17	17	76	5	

#### Направление бакалавриата 09.03.04 - Программная инженерия профиль «Разработка программно-информационных систем» (заочно)

Шифр	Наименование дисциплины	экзамен	зачет	Зачет с оценкой	КП	Семестр	лк	лб	пз	Сам.раб	ЗЕТ	Всего
	Физика	2 сем	1 сем	-	-	1	9	4	4	123	4	324
								2	9	4	4	

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	9/324		9/324
Лекции, час	68		18
Практические занятия, час	34		8
Лабораторные занятия, час	34		8
Самостоятельная работа, час	152		277
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)			4
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	36		9

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п.п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)												
			Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма				
			ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
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	2	2	4	2							1	1	8
2.	<b>Лекция 2. Тема: Элементы динамики</b> 1. Основная задача динамики.	1	2			4									7

	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. 2. Масса и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения. 3. Третий закон Ньютона. Силы трения.														
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	2	2		4						1		7	
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	2			4								8	
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	2	2	4	4								7	
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	2			6						1	1	1	7
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	2	2		6								7	
8	<b>Лекция 8. Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> 1. Статистический и термодинамический методы исследования. Физический смысл температуры.	1	2			4						1		7	

	2. Макроскопические параметры как средние значения. 3. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. 4. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов.													
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	2	2	4	4								8
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	2			4					1			7
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	2	2		6							1	7
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. Прочность металлов*. Вакуумная и низкотемпературная технология*.	1	2			4					1	1		8
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 E. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля.	1	2	2	4	6								7
14.	<b>Лекция 14. Тема: Электростатика.</b> 1. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь потенциала и напряженности электрического поля.	1	2			4					1	1	1	7
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	2	2		4							1	7



	1. Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. 2. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетизм. Классификация магнетиков. 3. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.													
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	2			4					1			9
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	2	2	4	4								9
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	2			6					1	1	1	9
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 Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.	2	2	2		6								9
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	2			4					1			9
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. 4. Дифракция от узкой щели. Дифракционная решетка. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов. Разрешающая способность оптических	2	2	2	4	4							1	9



	приборов*.													
27.	<b>Лекция 27. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера. 2. Эффект Доплера 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	2			4						1	1	9
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	2	2		6					1			9
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	2			4								9
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	2	2	4	6					1	1	1	9
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	2			4								9

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	2	2		4							1				9
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. P – n переход. Диод. Транзистор.	2	2			6							1				9
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	2	1	1	4											8
Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации по семестрам				1 аттест. 18-22 тема 2 аттест. 23-27 тема 3 аттест. 28-32 тема								Контр. работа					
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)				<b>Экзамен (36ч/1 ZET)</b>								<b>Экзамен (9часов)</b>					
<b>Итого за 2 семестр</b>			<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>76</b>							9	4	4		<b>154</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

СЕМЕСТР I						
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лекция 1	Оценка погрешностей измерений	1		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 16	Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки	4			1, 2, 3, 4
5	Лекция 23, 24	Проверка закона Ома для переменного тока	4			1, 2, 3, 4
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>		<b>4</b>	
СЕМЕСТР II						
1.	Лекция 1	Знакомство с электроизмерительными приборами.	1		4	1, 4
2.	Лекция 27	Изучение явлений интерференции и дифракции с помощью лазера.	4			1, 2, 3, 4
3.	Лекция 29	Изучение законов теплового излучения.	4			1, 2, 3, 4
4.	Лекция 29	Изучение явления фотоэффекта.	4			1, 2, 3, 4
5.	Лекция 30	Изучение спектра атомов водорода и ртути.	4			1, 2, 3, 4
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>		<b>4</b>	

#### 4.3. Содержание практических занятий

СЕМЕСТР I							
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов				Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
				Очная	Очно-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	6	7	
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.	2			1, 2, 3, 5	

		Законы сохранения энергии.				
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		4	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>ИТОГ О</b>		<b>17</b>		<b>4</b>	

<b>СЕМЕСТР II</b>						
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очная	но-заочная	Заочная	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Лекция 18	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого тока. Магнитная индукция кругового тока.	1			1, 2, 3, 5
2.	Лекция 19	Магнитное поле. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле.	2			1, 2, 3, 5

		Закон электромагнитной индукции Фарадея.					
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		4	1, 2, 3, 5	
7.	Лекция 28	Квантовая природа излучения. Взаимодействие света с веществом. Поляризация света. Контрольная работа.	1			1, 2, 3, 5	
8.	Лекция 29	Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. 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>			<b>4</b>	

#### 4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература, источники информ	Формы контроля СРС
				Очная	Очно-заочная		
1		2	3	4	5	6	7
1	1,2,3,4,5	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	14		40	1, 2	практич. занятия, лаб. занятия
2	6	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии.	4			1, 2	практич. занятия
3	7	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.	4		50	1, 2	лаб. занятия
4	7	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	10			1, 2	контр. раб.
5	8-11	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Тепловые машины. Холодильники.	14			1, 2	практич.. занятия
6	12	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Вакуумная и низкотемпературная технология.	6		50	1, 2	прак. занятия
7	13,14,15	Электростатика. Теоремы Гаусса, его приенение. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	10			1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
8	16,17	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный и самостоятельный газовый разряд.	14			1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
9	18,19,20	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	10		60	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	4			1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб

		электромагнитной волны.					
12	27,2 8, 29	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Фотоэффект, применение. Давление света.	4		77	1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб
13	30,3 1	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	4			1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб.
14	32,3 3	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	33,3 5	Элементарные частицы. Космическое излучение. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.	1			1, 2	ЛБ, ПЗ, контр. раб.
		<b>ИТОГО</b>	<b>152</b>		<b>277</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 обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися 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.

Проблемно-ориентированный подход применяется на лекционных занятиях, позволяющий сфокусировать внимание студентов при анализе и разрешении какой-либо конкретной проблемной ситуации, что становится отправной точкой в процессе обучения.

## 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.

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(подпись) (Ф.И.О.)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (физика): основная литература, дополнительная литература.**

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература,	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
<b>Основная</b>						
1	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Трофимова Т.И.	М.: Высшая школа, 2010г	100	
2		Физика : учебное пособие / В. К. Михайлов. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0679-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	Михайлов, В. К.	Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/23753.html">https://www.iprbookshop.ru/23753.html</a>	
3	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	М.: Высшая школа, 2009г	130	
4	Лк, Пз, Лб.	Курс общей физики, Т1, Т2, Т3	Савельев И.В.	издат. Лань, 2009г	1т. 266 2т. 451 3 т. 448	
5	Лк, Пз,	Курс физики задачи и решения	Трофимова Т.И., Фирсов А.В.	М. издат центр «Академия», 2009г	20	
6	Пз	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.	М. Наука 1985 г	100	
7	Пз	Сборник задач по курсу физики	Трофимова Т.И.	М. Высшая школа, 1991 г.	100	
8	Пз	Сборник задач по курсу физики	Трофимова Т.И.	М. Высшая школа, 2002 г.	50	
9	Лб	Практикум по курсу общей физики для технических вузов. Учебное пособие	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А.	Махачкала, 2010г.	30	65



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 АСВ, 2014.	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/29797.html">https://www.iprbookshop.ru/29797.html</a> пользователей	
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»

### Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических

материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

**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 Физики  
от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

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

**Согласовано:**

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

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