

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.07.2025 16:35:13  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e800e3746541b58e01631361992f6

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)**

Дисциплина Физика  
наименование дисциплины по ОПОП и код по ФГОС

для специальности (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных  
зданий и сооружений»  
шифр и полное наименование направления (специальности)

специализация «Строительство высотных и большепролетных зданий и  
сооружений»

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

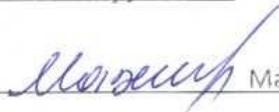
кафедра Физики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная курс 1,2 семестр (ы) 1, 2,3  
очная, заочная, др.

г. Махачкала 2019 г

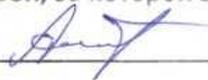
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Разработчик

  
Махмудов М.А.  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 26 » 04 2019г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

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

« 26 » 04 2019г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС

от 07.05 2019 года, протокол № 9.

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

  
Устарханов О.М., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 26 » 04 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 15.05 2019 года, протокол № 9.

Председатель Методического Совета факультета

  
А.О. Омаров к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 15 » 05 2019г.

Декан факультета

  
Г.Н. Хаджишалапов  
подпись ФИО

Начальник УО

  
Э.В. Магомаева  
подпись ФИО

И.о. Начальника УМУ

  
Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

## 1. Цели освоения дисциплины

**Основными целями** учебной дисциплины «Физика» являются:

- формирование базового уровня знаний следующих разделов физики: механики, термодинамики и молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, основ физики атома и атомного ядра, необходимого для изучения специальных учебных дисциплин;

- формирование базового уровня знаний в методах и средствах измерения основных методов измерения физических величин;

- формирование общей культуры в сфере производственной деятельности, под которой понимается способность использовать полученные знания, умения и навыки для решения инженерных и технологических задач, обеспечивающих высокий уровень качества и безопасности продукции.

**Задачами** дисциплины являются:

- изучение основных законов следующих разделов физики:
  - механики,
  - термодинамики и молекулярной физики,
  - электро и магнитостатики, электродинамики,
  - оптики,
  - основ физики атома и атомного ядра;
- получение навыков решения физических задач;
- изучение методов измерений в физике и технике и методов оценки точности измерений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания физики, математики в объеме базового компонента средней общеобразовательной школы, также основ высшей математики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: механика, тепло и хладотехника, электротехника и электроника, физико-технические процессы в строительстве, безопасность жизнедеятельности.

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

Наименование категории (группы) общепрофессиональных	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
		ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
		ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	10/360		
Семестр	<b>1,2,3</b>		
Лекции, час	51		
Практические занятия, час	51		
Лабораторные занятия, час	51		
Самостоятельная работа, час	171		
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет, зачет		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	Экзамен (36 ч)		

#### 4.1. Содержание дисциплины.

№ 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 в семестре). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<b>Тема: Элементы кинематики и динамики</b> Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. . Скорость и ускорение частицы. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.	1	1	2	2	2	8	Входная кр
	Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения.4. Третий закон Ньютона. Силы трения.							
2.	<b>Тема: Законы сохранения в механике</b> Замкнутая система. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Импульс силы. Центр инерции. Уравнение движения		3					

	центра инерции. Уравнение движения тела переменной массы*. Границы применимости классического способа описания движения частиц*.	1		2	2	2	8	Опрос на ПЗ
	Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия частицы. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике*.							
3	<b>Тема: Элементы механики твердого тела</b> Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	1	5	2	2	2	8	Контрольная работа 1
	Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Свободные оси. Гироскоп*.							
4	<b>Тема: Тяготение. Элементы теории поля</b> Закон всемирного тяготения Сила тяжести и вес. Невесомость. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета*.	1	7	2	2	2	2	Опрос на ПЗ
5	<b>Тема: Элементы специальной теории относительности.</b> Преобразования Галилея. Механический принцип относительности Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца для координат и времени. Относительность понятия одновременности*.	1	9	2	2	2	10	Опрос на ПЗ
	1. Длительность событий в разных системах отсчета. 3. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Закон взаимосвязи массы и энергии*.							
6	<b>Тема: Элементы механики сплошных сред.</b> Общие свойства газов и жидкостей. Стационарное течение жидкости. Уравнение Бернулли. Вязкость жидкости, силы внутреннего трения*.	1	11	2	2	2	10	Контрольная работа 2
	Идеальное упругое тело. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука. Пластическая деформация.							

	Предел прочности*.							
7	<b>Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> Статистический и термодинамический методы исследования. Физический смысл температуры. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов.	1	13	2	2	2	8	Опрос на ПЗ
	Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.							
8	<b>Тема: Молекулярная физика и термодинамика</b> Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость вещества. Обратимые и необратимые процессы.	1	15	2	2	2	2	Контрольная работа 3
	Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа. Цикл Карно. Тепловые машины. Энтропия. Второе начало термодинамики.							
9	<b>Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела</b> Реальные газы Силы межмолекулярного взаимодействия. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение.	1	17	1	1	1	1	Опрос на ПЗ
	Кристаллическая решетка. Строение кристаллов. Дефекты в кристаллах. Виды межатомных связей в твердых телах. Свойства металлов.							
	<b>итого</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>зачет</b>

10.	<b>Тема: Электростатика.</b> 1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. 2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 3. Поток вектора $E$ . Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля*. 4. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. Связь потенциала и напряженности электрического поля. 5. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Электрический диполь*. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая восприимчивость. Сегнетоэлектрики*.	2	1	2	2	2	5	Опрос на ПЗ
11.	<b>Тема: Электростатика.</b> 1. Проводники в электростатическом поле. Поверхностные заряды. 2. Электроемкость. 3. Конденсаторы. 4. Энергия взаимодействия электрических зарядов*. 5. Плотность энергии электростатического поля*.	2	3	2	2		6	Опрос на ПЗ
12.	<b>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 Кирхгофа.	2	5	2	2	4	4	Контрольная работа 1  Опрос на ПЗ
13.	<b>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*. 4. Самостоятельный газовый разряд*. Плазма*.	2	7	2	2		4	Контрольная работа
14.	<b>Тема: Магнитное поле.</b> 1. Магнитное поле. 2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового тока 3. Взаимодействие токов.. Сила Ампера,	2	9	2	2	4	6	Опрос на ПЗ
15.	<b>Тема: Магнитное поле.</b> 1. Эффект Холла, применение*. 2. Циркуляция вектора магнитной индукции.	2	11	2	2		6	Контрольная работа 2

	3. Магнитное поле соленоида. 4. Магнитный поток. 5. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.							
16.	<b>Тема: Магнитное поле.</b> 1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Индуктивность контура. Самоиндукция. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы*. 4. Энергия магнитного поля.	2	13	2	2	2	10	Опрос на ПЗ
17.	<b>Тема: Магнитное поле.</b> 1. Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. 2. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетизм. 3. Классификация магнетиков. 4. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри*.	2	15	2	2	4	8	Контрольная работа 3
18.	<b>Тема: Основы теории Максвелла для электромагнитного поля.</b> 1. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции*. 2. Вихревое электрическое поле. 3. Токи смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля*.	2	17	1	1	1	8	Опрос на ПЗ
	<b>итого</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>57</b>	<b>зачет</b>
19.	<b>Тема: Физика колебаний и волн.</b> 1. Гармонические колебания, амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. 2. Сложение скалярных и векторных колебаний*. 3. Примеры гармонических осцилляторов. Маятники, груз на пружине, колебательный контур. 4. Сложение гармонических колебаний одного направления и частоты. Биения. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу*.	3	1	2	2	2	6	Опрос на ПЗ
.	5. Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока.							
20.	<b>Тема: Физика колебаний и волн.</b> 1. Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. 2. Волновые процессы. Продольные и	3	3	2	2	2	5	Контрольная работа 1

	поперечные волны. Уравнение бегущей волны. . Принцип суперпозиции. Интерференция волн. 4. Стоячие волны*.							
	1. Звуковые волны. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение*. 2. Получение электромагнитных волн. Опыты Герца. Уравнение электромагнитной волны. Энергия электромагнитной волны. 3. Излучение диполя*.							
21.	<b>Тема: Оптика.</b> 1. Интерференция света 2. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. 3. Кольца Ньютона*. 4. Применение интерференции света*.	3	5	2	2	2	4	Опрос на ПЗ
	1. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. 2. Дифракция от узкой щели. Дифракционная решетка. 3. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов. 4. Разрешающая способность оптических приборов*.							
22.	<b>Тема: Оптика.</b> 1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера. 2. Эффект Доплера для электромагнитных волн. Красное смещение. 3. Излучение Вавилова- Черенкова*. 4. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Закон Малюса. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление*. Призма Николя*. 5. Вращение плоскости поляризации света*.	3	7	2	2	2	4	Опрос на ПЗ
23.	<b>Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа. Абсолютно черное тело. 2. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. 3. Формула Рэлея-Джинса и Планка. 4. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света*.	3	9	2	2	2	4	Контрольная работа 2
	1. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. 2. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 3. Внутренний фотоэффект. Вентильный фотоэффект.							

	4. Масса и импульс фотона. Давление света*.							
24.	<b>Тема: Теория атома водорода по Бору. Элементы квантовой механики.</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.	3	11	2	2	2	10	
	1. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества. Волны де-Бройля. Опыты Девиссона и Джермера. 2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 3. Волновая функция. Уравнение Шредингера. 4. Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор.							
25.	<b>Тема: Элементы квантовой механики и физики атомов и молекул.</b> 1. Атом водорода в квантовой механике. 2. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Энергетические уровни. 3. Спин электрона. Спиновое квантовое число. 4. Принцип Паули.	3	13	2	2	2	10	Опрос на ПЗ
	1. Распределение электронов в атоме по состояниям. 2. Спектры водородоподобных атомов. 3. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние*. 4. Элементы квантовой теории излучения. 5. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры*.							
26.	<b>Тема: Элементы физики атомного ядра.</b> 1. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. 2. Ядерные силы. Модели ядра. 3. Радиоактивное излучение. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -распад. 4. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. 5. Методы регистрации излучений*.	3	15	2	2	2	6	Контрольная работа 3
	1. Ядерные реакции и их основные типы. 2. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. 3. Термоядерный синтез.							

27.	<b>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*.	3	1	1	1	8	Опрос на ПЗ
.	<b>Итого за 3 семестр</b>		17	17	17	57	Экзамен (1зет-36ч)
	<b>ИТОГО</b>		<b>51</b>	<b>51</b>	<b>51</b>	<b>171</b>	

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
<b>1 семестр</b>				
1	Лекция 1	Оценка погрешностей измерений	1	1, 4
2	Лекция 1-6	Определение момента инерции махового колеса.	4	1, 2, 3, 4
3	Лекция 1 - 6	Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.	4	1, 2, 3, 4
4	Лекция 10	Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса.	4	1, 2, 3, 4
5	Лекция 14	Определение отношения теплоемкостей с помощью адиабатического расширения.	4	1, 2, 3, 4
	<b>Итого</b>	<b>За семестр</b>	<b>17</b>	
<b>2 семестр</b>				
1	Лекция 1	Знакомство с электроизмерительными приборами.	1	1, 4

2	Лекция 1	Изучение электростатических полей	4	1, 2, 3, 4
3	Лекция 3	Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки	4	1, 2, 3, 4
4	Лекция 4	Проверка закона Богуславского-Ленгмюра	4	1, 2, 3, 4
5	Лекция 6	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса	4	1, 2, 3, 4
	<b>Итого</b>	<b>За семестр</b>	<b>17</b>	

		<b>3 семестр</b>		
1	ЛК 1	Определение радиуса кривизны линзы	2	1,2,3,4
2	ЛК 2	Изучение явления фотоэффекта	4	1,2,3,4
3	Лк 4	Изучение явления поляризации света	2	1,2,3,4
4	ЛК 5	Изучение законов теплового излучения	4	1,2,3,4
5	ЛК 6	Изучение спектра атома водорода	4	1,2,3,4
8	ЛК 9	Изучение работы датчика теплового потока	1	1,2,3,4
	<b>Итого</b>	<b>За семестр</b>	<b>17</b>	
		<b>ВСЕГО</b>	<b>51</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)
1	2	3	4	5

1.	Лекция 1	Элементы кинематики.	1	1, 2, 3, 5
2.	Лекция 2	Элементы динамики.	1	1, 2, 3, 5
3.	Лекция 2	Законы сохранения в механике.	1	1, 2, 3, 5
4.	Лекция 3	Энергия. Законы сохранения энергии.	1	1, 2, 3, 5
5.	Лекция 3	Элементы механики твердого тела. Кинетическая энергия при плоском движении твердого тела. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
6.	Лекция 3	Тяготение. Элементы теории поля.	1	1, 2, 3, 5
7.	Лекция 1-3	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
8.	Лекция 4	Тяготение. Элементы теории поля. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Работа в поле тяготения.	1	1, 2, 3, 5
9	Лекция 4-5	Элементы специальной (частной) теории относительности. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс и полная энергия частицы.	1	1, 2, 3, 5
10	Лекция 5	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
11	Лекция 6	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука.	1	1, 2, 3, 5
12	Лекция 6-7	Молекулярная физика и термодинамика. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.	1	1, 2, 3, 5
13	Лекция 7	Молекулярная физика и термодинамика. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса.	1	1, 2, 3, 5
14	Лекция 8	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость вещества.	1	1, 2, 3, 5
15	Лекция 9	Молекулярная физика и термодинамика. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы.	1	
16	Лекция 6-9	Контрольная работа	1	
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>	

**СЕМЕСТР II**

<b>№ п/п</b>	<b>№ лекции из рабочей программы</b>	<b>Наименование практического занятия</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Лекция 1	Электростатика	2	1, 2, 3, 5
2	Лекция 1-2	Электростатика Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
3	Лекция 3	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	2	1, 2, 3, 5
4	Лекция 3-4	Постоянный электрический ток. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра.	2	1, 2, 3, 5
5	Лекция 4	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого тока. Магнитная индукция кругового тока. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
6	Лекция 5	Магнитное поле. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	1, 2, 3, 5
7	Лекция 6	Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики.	2	1, 2, 3, 5
8	Лекция 7	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Токи смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	2	1, 2, 3, 5
9	Лекция 5-8	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>	

### СЕМЕСТР III

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	Лекция 1	Колебания. Маятники, груз на пружине, колебательный контур Сложение гармонических колебаний.	2	1, 2, 3, 5
2.	Лекция 2	Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока.	2	1, 2, 3, 5
3.	Лекция 29	Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс.	2	1, 2, 3, 5
4.	Лекция 1-3	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
5.	Лекция 4	Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Звуковые волны. Интенсивность звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение. Электромагнитные волны.	1	1, 2, 3, 5
6.	Лекция 5	Квантовая природа излучения. Интерференция света. Дифракция света.	2	1, 2, 3, 5
7.	Лекция 6	Квантовая природа излучения. Взаимодействие света с веществом. Поляризация света. Тепловое излучение.	2	1, 2, 3, 5
8.	Лекция 7	Квантовая природа излучения. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2	1, 2, 3, 5
9.	Лекция 8	Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
10.	Лекция 9	Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. Линейный гармонический осциллятор.	1	1, 2, 3, 5

	<b>ИТОГО</b>		<b>17</b>	
--	--------------	--	-----------	--

#### 4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	<b>Элементы кинематики и динамики.</b> Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	13	1, 2	практ. занят. лаб. занят.
2	<b>Элементы специальной (частной) теории относительности.</b> Понятие одновременности. Закон взаимосвязи массы и энергии.	12	1, 2	практ. занят.
3	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения. Движение тел в жидкостях и газах	14	1, 2	лаб. занят.
4	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	12	1, 2	контр. раб.
5	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость. Тепловые машины. Холодильники.	13	1, 2	практ. занят.
6	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Вакуумная и низкотемпературная технология.	14	1, 2	практ. занят.
7	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	14	1, 2	лаб. занят. практ. занят.

8	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	14	1, 2	лаб. занят. прак. занят. контр. работа
9	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	7	1, 2	лаб. занят. прак. занят контр. работа
10	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	7	1, 2	прак. занят. контр. работа
11	Физика колебаний и волн. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Энергия электромагнитной волны. Излучение диполя.	7	1, 2	лаб. занят. прак. заняти
12	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Давление света.	10	1, 2	лаб. заняти прак. занят. контр. работа
13	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	10	1, 2	лаб. занят. прак. заняти
14	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	8	1, 2	лаб. занят. прак. занят. контр. работа
15	Элементы физики твердого тела. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. Диод. Транзистор. Применение.	8	1, 2	лаб. занят. прак. занят.
16	Элементарные частицы. Космическое излучение. Мюоны и мезоны. Типы взаимодействия элементарных	8	1, 2	прак. занят.

	частиц. Частицы и античастицы.			
	<b>ИТОГО</b>	<b>171</b>	1, 2	

### **5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины.**

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 применяются 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.

**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 библиот еке	На кафед-ре
<b>Основная</b>						
1	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Трофимова Т.И.	М.: Высшая школа, 2010г	300	
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 государственны й 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	150	
4	Лк, Пз, Лб.	Курс физики, Т1, Т2, Т3	Савельев И.В.	издат. Лань, 2009г	1т. 1364 2т. 279 3 т. 404	
5	Лк, Пз,	Курс физики задачи и решения	Трофимова Т.И., Фирсов А.В.	М. издат центр «Академия», 2004г	170	
6	Пз	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.	М. Наука 2008г	235	
7	Пз	Сборник задач по курсу физики	Трофимова Т.И.	М. Высшая школа, 2008г.	165	
8	Лб	Практикум по курсу общей физики для технических вузов.	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А.	Махачкала, 2010г.	100	65

		Учебное пособие				
<b>дополнительная</b>						
9	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М., Милковская Л.Б.	М.: Высшая школа, 2000г	179	
10	Лк, Пз, Лб.	Общий курс физики, Т. 1-3		Наука, 1986г	67	
11	Лк, Пз, лб.	Электричество	Калашников С.Г.	Наука, 1978г	70	
12	Лк, Лз, Лб.	Основные законы механики	Иродов И.Е.	Высшая школа, 1985г	57	
13	Лк, Пз, Лб.	Общая физика. Курс лекций Т1-2	Бордовский Г.А., Бурсиан Э.В.	Изд. Владос- Пресс, 2001г	48	
14		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- библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	Бухман, Н. С.	Самара : Самарский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСБ, 2014.	URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/29797.html">https://www.iprbookshop.ru/29797.html</a> пользователей	
15		Практикум по решению задач общего курса физики. Механика : учебное пособие / Н. П. Калашников, Т. В. Котырло, С. Л. Кустов, Г. Г. Спирин. — 2-е изд., перераб. и доп. — 292 с. — ISBN 978-5-8114- 2968-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система.		Санкт- Петербург : Лань, 2021.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/169173">https://e.lanbook.com/book/169173</a>	

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (физика).

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой.

№	материально-техническое обеспечение дисциплины физика
1	маятник Обербека для лабораторной работы по механике «Изучение основного закона вращательного движения»
2	установка для лабораторной работы по механике «Определение момента инерции маятника Максвелла»
3	установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана –Дезорма»
4	установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение коэффициента вязкости по методу Стокса»,
5	установка для лабораторной работы «Определение скорости пули с помощью баллистического крутильного маятника»
6	установка для лабораторной работы «Определение модуля упругости из растяжения и изгиба»
7	установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Исследование электростатического поля»
8	установка для лабораторной работы «Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки»
9	установка для лабораторной работы «Изучение работы электронного осциллографа»
10	установка для лабораторной работы «Проверка закона Богуславского-Ленгмюра и определение удельного заряда электрона»
11	установка для лабораторной работы «Изучение работы полупроводниковых выпрямителей»
12	установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Изучение магнитных свойств ферромагнетика»
13	установка для лабораторной работы по оптике «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки»
14	установка для лабораторной работы по оптике «Изучение явления поляризации света»
15	установка для лабораторной работы по оптике «Определение чувствительности фотоэлемента»
16	установка для лабораторной работы по оптике «Изучение интерференции и

	дифракции света с помощью лазера»
17	установка для лабораторной работы по физике атома «Изучение спектра атома водорода»
18	установка для лабораторной работы «Изучение законов теплового излучения»

### **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 оснащённости 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 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. *Нет изменений.*

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 07.07.2020 года, протокол № 10.

Заведующий кафедрой СКигТС  Устарханов О.М., д.т.н., профессор  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан АСФ

  
подпись Хаджишалапов Г.Н.

## 9.1 Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.  
В рабочую программу вносятся следующие изменения:

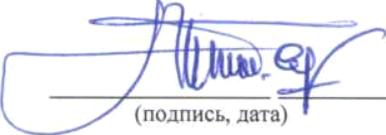
1. *Нет изменений.*
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
от 21.03.2022 года, протокол № 7.

И. о. заведующий кафедрой СКиГТС  Муселемов Х.М., к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан АСФ   
(подпись, дата)

Азаев Т.М. к.т.н.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)