

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 31.07.2023 15:29:53  
Уникальный программный ключ: 2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

**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 направления (специальности) 08.03.01 «Строительство»  
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»: теория и  
проектирование зданий и сооружений»

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Физики  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

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

г. Махачкала 2019 г

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование 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 и задачи 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)**

<b>Наименование категории (группы) общепрофессиональных</b>	<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
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)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	6/216		6/216
Семестр	<b>1,2</b>		<b>1,2</b>
Лекции, час	34		8
Практические занятия, час	34		8
Лабораторные занятия, час	34		8
Самостоятельная работа, час	78		<b>179</b>
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	Зачет		Зачет(4ч.)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>9 часов</b> отводится на контроль)	<b>Экзамен (36 ч)</b>		<b>Экзамен(9ч)</b>

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция 1. Тема: Элементы кинематики, элементы динамики.</b> 1. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения.2. Скорость и ускорение частицы. 3. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.4. Основные законы классической механики (Законы Ньютона).	2	2	2	6					4	4	4	89
2	<b>Лекция 2. Тема: Работа и энергия. Законы сохранения в механике.</b> 1. Импульс тела. Импульс силы. 2.Закон сохранения импульса.2.Центр инерции. Уравнение движения центринерции.3.Энергия, работа, мощность.4. Кинетическая и потенциальная энергия. 5. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике	2	2	2	6								
3	<b>Лекция 3. Тема: Элементы механики твердого тела.</b> 1. Момент инерции. 2. Кинетическая энергия вращения.3. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. 4. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.	2	2	2	6								

4	<p><b>Лекция 4. Тема: Тяготение. Элементы теории поля</b>  1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. 2. Работа в поле тяготения. Космические скорости. 3. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. 4. Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности.</p>	2	2	2	6								
5	<p><b>Лекция 5. Тема: Элементы механики жидкостей.</b>  1. Общие свойства газов и жидкостей. 2. Кинетическое описание движения идеальной жидкости. 3. Стационарное течение жидкости. 4. Неразрывность струи. 5. Уравнение Бернулли. 6. Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.</p>	2	2	2	6								
6	<p><b>Лекция 6. 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. 4. Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость. 5. Барометрическая формула</p>	2	2	2	6								
7	<p><b>Лекция 7. 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.</p>	2	2	2	6								
8	<p><b>Лекция 8. Тема: Электростатика.</b>  1. Закон сохранения электрического заряда. 2. Закон Кулона. 3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 4. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля. 5. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов.</p>	2	2	2	6								

9	<b>Лекция 9. Тема: Электростатика.</b> 1. Связь потенциала и напряженности электрического поля. 2. Электрическое поле в веществе. 3. Емкость. Конденсаторы. 4. Энергия заряженного проводника, энергия электростатического поля	1	1	1	3								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-9 тема								Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет								Зачет			
<b>Итого 1 семестр</b>		17	17	17	51					4	4	4	89

10	<b>Лекция 10. Тема: Постоянный электрический ток.</b> 1. Сила и плотность тока. Сторонние силы. ЭДС. Напряжение. 2. Сопротивление. Законы Ома. 3. Работа и мощность тока. 4. Ток в металлах, вакууме и газах.	2	2	2	4					4	4	4	90
11	<b>Лекция 11. Тема: Магнитное поле.</b> 1. Характеристики магнитного поля. 2. Закон Био-Савара-Лапласа. 3. Сила Ампера, сила Лоренца. 4. Теорема о циркуляции вектора <b>B</b> . 5. Магнитный поток. 6. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.	2	2	2	4								
12	<b>Лекция 12. Тема: Электромагнитная индукция.</b> 1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 2. Индуктивность контура. Самоиндукция. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы. 4. Энергия магнитного поля. 5. Магнитные свойства вещества. 6. Уравнения Максвелла.	2	2	2	4								
13	<b>Лекция 13. Тема: Колебания и волны.</b> 1. Механические и электромагнитные колебания. 2. Упругие волны. 3. Получение электромагнитных волн. Опыты Герца.	2	2	2	4								
14	<b>Лекция 14. Тема: Оптика.</b> 1. Элементы геометрической оптики. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. 2. Интерференция света в тонких пленках. 3. Дифракция света. 4. Дисперсия света.	2	2	2	4								



15	<b>Лекция 15. Тема: Квантовая природа излучения.</b> 1. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. 2. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. 3. Внутренний фотоэффект. 4. Масса и импульс фотона. Давление света.	2	2	2	4								
16	<b>Лекция 16. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</b> 1. Теория атома водорода по Бору. 2. Опыты Франка и Герца. 3. Спектр атома водорода по Бору.	2	2	2	4								
17	<b>Лекция 17. Тема: Квантовая механика</b> 1. Элементы квантовой механики. 2. Волны де Бройля. 3. Соотношение неопределенностей. 4. Уравнение Шредингера.	2	2	2	4								
18	<b>Лекции 18. Тема: Атом. 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. 4. Закон радиоактивного распада. Правила смещения. 5. Физика элементарных частиц.	1	1	1	4								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		1 аттестация 11-13 тема 2 аттестация 14-16 тема 3 аттестация 17-19 тема								Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		экзамен								экзамен			
<b>Итого 2 семестр</b>		17	17	17	36					4	4	4	90

#### 4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература (№ из списка литературы)
			очно	очно - заочно	заочно	
<b>Семестр I</b>						
1	Лекции 1-2	Оценка погрешностей измерений	1			1,2,3
2	Лекции 2-5	Изучение основного закона вращательного движения	4		2	1,2,3,7
3	Лекции 4-6	Определения момента инерции маятника Максвелла	4			1,2,3,7
4	Лекции 6-7	Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана-Дезорма	4		2	1,2,3,7,11
5	Лекции 7-8	Исследование моделей электростатического поля	4			
<b>Итого</b>			<b>17</b>		4	
<b>Семестр II</b>						
6	Лекции 1-2	Теория погрешностей	1			1,2,3,7,10
7	Лекции 9	Определение удельного сопротивления проводника			2	1,2,3,7,8
8	Лекции 12-13	Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки	4			1,2,3,7,9
9	Лекции 14-15	Изучения явления фотоэлектрического эффекта	4			1,2,3,7,8
10	Лекции 15-16	Изучение спектра атома водорода. Определение постоянной Ридберга, массы электрона и радиуса первой Боровской орбиты	4		2	1,2,3,7,9,12
<b>Итого</b>			<b>17</b>		4	

#### 4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература (№ из списка литературы)
			очно	очно - заочно	заочно	
<b>Семестр I</b>						
11	Лекции 1	Элементы кинематики, элементы динамики	2		1	1,2,3,4,5,10
12	Лекции 2	Законы сохранения в механике	2		1	1,2,4,6,10

13	Лекции 3	Элементы механики твердого тела	2			1,2,5,6,9
14	Лекции 4	Тяготение. Элементы теории поля	2			1,2,4,5,12
15	Лекции 5	Элементы механики сплошных сред	2		1	1,2,5,6,12
16	Лекции 6, 7	Молекулярная физика и термодинамика	4		1	1,2,3,5,8,9,12
17	Лекции 8	Электростатика	3			1,2,4,6,10
<b>Итого</b>			<b>17</b>		4	
<b>Семестр II</b>						
18	Лекции 9	Электрическое и магнитное поля в вакууме и в веществе.	5		1	1,2,3,4,5,10
19	Лекции 9-10	Основы классической электродинамики	2		1	1,2,4,6,10
20	Лекции 13-14	Волновая оптика	4		1	1,2,5,6,9
21	Лекции 14-15	Квантовая природа излучения	2			1,2,4,5,12
22	Лекции 15-16	Основы квантовой природы атома	2		1	1,2,5,6,12
23	Лекции 15-16	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	2			1,2,3,5,8,9,12
<b>Итого</b>			<b>17</b>		4	

#### 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	Форма контроля СРС
		очно	очно-заочно	заочно		
1	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	8		18	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
2	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии	6		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
3	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	8		17	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
4	Молекулярная физика и	8		14	Трофимова Т.И. Курс	лаб.

	термодинамика. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.				физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	занятия практ. занятия контр. работа
5	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Капиллярные явления.	4		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
6	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	7		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
7	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	6		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
8	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	6		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
9	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	5		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
10	Физика колебаний и волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике.	6		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
11	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Оптическая пирометрия.	6		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия
12	Элементы квантовой фи-	4		4	Трофимова Т.И. Курс	лаб.

	зики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Лазеры.				физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	занятия практ. занятия
13	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Ядерная энергетика.	4		14	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010г Савельев И.В. Курс физики, Т I, II, III., издат. Лань, 2009г	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
<b>Итого</b>		<b>78</b>		<b>179</b>		

### **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.

(подпись)

Зав. библиотекой Алиева Н. А. (ФИО)

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	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 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	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	Трофимова Т.И.	М. Высшая	165	

		курсу физики		школа, 2008г.		
8	Лб	Практикум по курсу общей физики для технических вузов. Учебное пособие	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А.	Махачкала, 2010г.	100	65
<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 АСВ, 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	ка 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 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)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

По дисциплине Физика  
наименование дисциплины

для направления (специальности) 08.03.01 «Строительство»  
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование  
зданий и сооружений»

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

физики

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры \_\_\_\_\_

«14» 05 2019 г., протокол № 9

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

г. Махачкала 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

## 1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины физика и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 08.03.01 «Строительство»

Рабочей программой дисциплины физика предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

## 2.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
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 .	Знает классификацию физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Способен классифицировать физических х процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Раздел 2.
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования .	Знает принципиальные особенности моделирования физических , предназначенные для конкретных технологических процессов. Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей	Раздел 4.
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Знание базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений.	Раздел 7
	ОПК-1.5. Выбор базовых физических законов для решения задач профессиональной деятельности	Знает основных физических явлений, законов и теории классической и современной физики.	Раздел 9

		Способен использовать основных физических явлений, законов и теории классической и современной физики	
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знание методов линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы. Способен применить методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы.	Раздел11
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знание теоретических основ обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами Способен применять на практике теоретические знания обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами при решении инженерных задач	Раздел12

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Физика» определяется на следующих трех этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (текущие аттестации 1-3; СРС)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (зачет, экзамен)

Таблица 2

Код компетенций по ФГОС	Этапы формирования компетенций					
	Этап текущих аттестаций					Этап промеж. аттест.
	- 1-5 нед.	6-10 нед.	11-15 нед.	1-17 нед.		18-20 нед.
	- Текущая аттест.1 (контр.раб. 1)	Текущая аттест.2 (контр.раб.2)	Текущая аттест.3 (контр.раб.3)	СРС (отчет)	КП (поясн.зап., ГМ)	Промеж.аттест. Зачет -1с. Экзамен-2с.
1	3	4	5	6	7	8
ОПК- 1	+	+	+	+	-	-

**СРС** – самостоятельная работа студентов;

**КР** – курсовая работа;

**КП** – курсовой проект.

Знак «+» соответствует формированию компетенции.



## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины физика является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и столбальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	столбальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>– исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>– правильно формирует определения;</li> <li>– демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>– умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>– достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>– демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>– умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>– испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>– знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>– умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>– незнания значительной части программного материала;</li> <li>– не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>– допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>– неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>– неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### 3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

#### 3.1. Задания и вопросы для входного контроля

##### Вариант 1

1. Автобус движется равнозамедленно с ускорением  $-0,5 \text{ м/с}^2$  с начальной скоростью  $54 \text{ км/час}$ . Через сколько времени от начала торможения он остановится?
2. ЭДС аккумулятора  $2,4 \text{ В}$ . Напряжение на зажимах при токе в цепи  $2 \text{ А}$  равно  $1,84 \text{ В}$ . Найти внутреннее сопротивление аккумулятора.
3. Найти плотность водорода при температуре  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $730 \text{ мм. рт. ст.}$
4. Законы преломления света. Полное отражение.

##### Вариант 2

1. Теплоход двигался равноускоренно из состояния покоя с ускорением  $0,1 \text{ м/с}^2$ , достигает скорости  $18 \text{ км/ч}$ . За какое время эта скорость достигнута? Какой путь за это время пройден?
2. ЭДС батареи  $6 \text{ В}$ , внутреннее сопротивление  $0,5 \text{ Ом}$ , внешнее сопротивление цепи  $11,5 \text{ Ом}$ . Определить ток и падение напряжения на внешней и внутренней частях цепи.
3. Газ при  $15 \text{ }^\circ\text{C}$  и давлении  $105 \text{ Па}$  занимает объем  $2 \text{ л}$ . Привести объем газа к нормальным условиям.
4. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.

##### Вариант 3

1. Корабли находятся на расстоянии  $1 \text{ км}$  один от другого. Масса каждого корабля  $5 \times 10^4 \text{ т}$ . Определить силу притяжения между кораблями.
2. Какой должна быть сила тока в обмотке дроселя с индуктивностью  $500 \text{ мГн}$ , чтобы энергия поля оказалась равной  $1 \text{ Дж}$ ?
3. Определить энергию фотона, длина волны которого равна  $6000 \text{ \AA}$ . Постоянная Планка  $6,63 \times 10^{-34} \text{ Дж}\cdot\text{с}$ .
4. Давление. Единица давления. Закон Паскаля для жидкостей и газов.

##### Вариант 4

1. До какой высоты поднимается мяч массой  $300 \text{ г}$ , если ему при бросании вертикально вверх сообщена энергия  $60 \text{ Дж}$ ?
2. По железному проводу диаметром  $1,5 \text{ мм}$  и длиной  $14,2 \text{ м}$  идет ток  $2,25 \text{ А}$  при напряжении на концах провода  $1,8 \text{ В}$ . Каково удельное сопротивление железа?
3. При какой частоте волны энергия фотона была бы равна  $3 \times 10^{-19} \text{ Дж}$ ?
4. Электрическое поле. Напряженность электрического поля.

#### Контрольная работа по теме/разделу «Наименование темы/раздела»

##### Комплект заданий для контрольной работы

- Время выполнения 60 мин.
- Количество вариантов контрольной работы - 1.
- Количество заданий в каждом варианте контрольной работы -     .
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

##### 3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Перемещение, скорость, ускорение. Единицы измерения скорости и ускорение.
2. Ускорение при криволинейном движении. Тангенциальная и нормальная составляющие ускорения.
3. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между векторами линейных и угловых скоростей и ускорений.
4. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь.

5. Инерциальные системы координат. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея.
6. Импульс. Закон сохранения импульса. Принцип реактивного движения.
7. Работа и мощность. Единицы измерения. Работа переменной силы.
8. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
9. Абсолютно твердое тело. Центр инерции. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.
10. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.
11. Момент инерции твердого тела. Теорема Штейнера.

### **3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Основной закон динамики вращательного движения.
2. Виды и категории сил в природе. Консервативные и неконсервативные силы.
3. Сила трения. Классификация основных видов трения.
4. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Поле тяготения. Центральные силы.
5. Применение законов сохранения к упругому и неупругому удару шаров.
6. Давление в неподвижных жидкостях и газах. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости.
7. Вязкость и методы его измерения.
8. Колебание. Уравнение свободных колебаний без трения. Пружинный, физический и математический маятники.
9. Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора.
10. Уравнение затухающих и вынужденных колебаний и их решения.
11. Логарифмический декремент затухания. Векторная диаграмма.
12. Механика жидкостей. Уравнение неразрывной струи.

### **3.2.3. Контрольные вопросы третьей аттестации**

1. Уравнение Бернулли и следствие из него.
2. Вязкость, движение тел в жидкостях и газах.
3. Электрическое поле в вакууме. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей.
4. Диполь. Напряженность поля диполя не оси и на прямой, проходящей через центр диполя перпендикулярно к его оси.
5. Линии напряженности. Поток вектора  $E$ . Теорема Гаусса. Теорема Гаусса.
6. Теорема Гаусса. Напряженность поля бесконечный, однородно заряженной плоскости, двух разноименно заряженных плоскостей.
7. Работа сил электростатического поля при перемещении зарядов. Циркуляция вектора  $E$ . Потенциальный характер электрического поля.
8. Потенциал. Потенциал текущего заряда и системы точечных зарядов.
9. Связь между  $E$  и потенциалом. Градиент потенциала. Эквивалентные поверхности.
10. Проводники в электрическом поле. Распределение зарядов. Электростатическая защита.
11. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков. Полярные и неполярные диэлектрики.
12. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.

## **3.3. Задания для текущих аттестаций (2 семестр)**

### **3.3.1. Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Постоянный электрический ток. Вектор плотности тока.
2. Сторонние силы, ЭДС и разность потенциалов и связь между ними.
3. Закон Ома. Сопротивление проводников и его зависимость от температуры.
4. Закон Джоуля-Ленца. Дифференциальная форма этого закона. Удельная мощность тока.
5. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции прямого и кругового тока.
6. Закон Био-Савара-Лапласа для элемента тока и его применение.
7. Проводники с током в магнитном поле. Закон Ампера.
8. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Сила Лоренца.
9. Контур с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа перемещения проводника с током в магнитном поле.

10. Явление электромагнитной индукции ЭДС индукции. Опыт Фарадея и Ленца.
11. Закон электромагнитной индукции и его вывод из закона сохранения энергии.

### **3.3.2. Контрольные вопросы для второй аттестации**

- . Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс.
2. Электромагнитные волны. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн.
  3. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности.
  4. Расчет интерференции от двух когерентных источников.
  5. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона.
  6. Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение.
  7. Дифракция света и условия ее наблюдения. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
  8. Дифракция света от круглого отверстия и круглого диска.
  9. Дифракция от щели. Дифракционная решетка и ее применение.
  10. Угловая дисперсия и разрешающая способность дифракционной решетки.
  11. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
  12. Явление двойного лучепреломления и его объяснение. Одноосные кристаллы. Оптическая ось.
  13. Искусственная анизотропия. Эффект Кэрра. Вращение плоскости поляризации. Сахариметры.
  14. Тепловое излучение. Законы Кирхгофа и Стефана-Больцмана.
  15. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Закон смещения Вина.

### **3.3.3. Контрольные вопросы третьей аттестации**

1. Внешний фотоэффект и его законы.
2. Фотон. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Импульс, масса, энергия фотона.
3. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества Дифракция электронов. Гипотеза де-Бройля.
4. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи.
5. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
6. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
7. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням.
8. Поглощение света. Закон Бугера. Цвета тел.
9. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры и их применение.
10. Спектральные серии атома водорода. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов.
11. Физические типы кристаллических решеток.
12. Электропроводность металлов и полупроводников.

### **3. 4. 1. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена).**

#### **Зачетные вопросы**

1. Перемещение. Траектория. Скорость и ускорение. Единицы измерения.
2. Угловая скорость, угловое ускорение. Связь между угловой и линейной скоростями.
3. Законы Ньютона, их физическое содержание и взаимная связь.
4. Импульс. Закон сохранения импульса.
5. Работа, мощность. Работа переменной силы.
6. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механике.
7. Момент инерции. Теорема Штейнера.
8. Уравнение динамики вращающегося тела.
9. Кинетическая энергия вращающегося тела.
10. Работа внешних сил при вращении твердого тела.
11. Уравнение свободных колебаний без трения: пружинный, физический и математический маятники. Периоды их колебаний.
12. Энергия гармонических колебаний.
13. Уравнение затухающих колебаний и его решение.

14. Уравнение вынужденных колебаний.
15. Продольные и поперечные волны. Уравнение плоской волны.
16. Механика жидкостей. Неразрывность струи.
17. Уравнение Бернулли и следствие из него.
18. Вязкость. Движение тел в жидкостях и газах.
19. Преобразование координат Галилея. Относительность механического движения.
20. Специальная теория относительности. Постулаты Эйнштейна.
21. Преобразование Лоренца. Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение динамики.
22. Электростатическое поле. Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона.
23. Напряженность электрического поля. Теорема Гаусса для вектора  $E$ .
24. Потенциал точечного заряда и шара в системе Си.
25. Работа электростатического поля
26. Связь потенциала и напряжённости электрического поля.
27. Применение теоремы Гаусса к расчету эклектического поля
28. Электрическое поле в диэлектрике. Вектор поляризации
29. Энергия электрического поля. Плотность энергии.

#### **3.4. 2. Экзаменационные вопросы**

1. Понятие электрического тока. Сила тока, плотность тока. Опытное определение электронной проводимости металлов.
2. Вывод закона Ома из классической электронной теории.
3. Закон Джоуля-Ленца и Видемана-Франца из классической электронной теории.
4. Недостатки классической электронной теории.
5. Закон Ома для замкнутой цепи.
6. Закон Джоуля-Ленца в интегральной форме. Работа и мощность тока. КПД источника тока.
7. Понятие явления термоэлектронной эмиссии. Закон Богуславского-Ленгмюра. Виды эмиссий.
8. Опыты, подтверждение существования магнитного поля.
9. Понятие вектора  $B$ . Закон Био-Савара-Лапласа.
10. Закон Ампера.
11. Вектор магнитной индукции для прямолинейного проводника с током.
12. Вектор  $B$  в центре кругового тока.
13. Сила взаимодействия между проводниками с током.
14. Сила Лоренца.
15. Движение заряженных частиц в однородном магнитном поле.
16. Закон полного тока. Циркуляция вектора  $B$ .
17. Магнитный поток. Теорема Гаусса-Остроградского для вектора магнитной индукции.
18. Работа магнитного поля.
19. Магнитное поле в веществе. Понятие вектора намагничивания. Связь  $B$  и  $H$ .
20. Виды магнетиков. Кривая намагничивания. Гистерезис.
21. Закон электромагнитной индукции, вывод его из закона сохранения энергии.
22. Закон электромагнитной индукции из электронной теории.
23. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
24. Энергия магнитного поля. Плотность энергии.
25. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Формула Томсона.
26. Дифференциальное уравнение для реального колебательного контура. Логарифмический декремент затухания.
27. Дифференциальное уравнение для вынужденных электрических колебаний. Векторная диаграмма.
28. Понятие переменного тока. Переменный ток протекающий через активное сопротивление, индуктивность и емкость.
29. Общая характеристика теории Максвелла для электродинамического поля. Первое уравнение Максвелла в интегральной форме.
30. Ток смещения. Уравнение Максвелла.
31. Электромагнитные волны. Опыты подтверждающие распространение электромагнитных волн.
32. Волновое уравнение для электромагнитной волны.

33. Основные свойства электромагнитной волны: скорость, поперечность, связь  $E$  и  $H$ .
34. Плотность энергии электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга.
35. Законы геометрической оптики.
36. Формула тонкой линзы, свойства линзы.
37. Показатель преломления Среды. Предельный угол полного внутреннего отражения.
38. Интерференция света. Когерентность и монохроматичность световых волн. Время и длина когерентности.
39. Интерференция света в тонких пленках.
40. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля.
41. Поляризация света. Поляризаторы и анализаторы. Закон Малюса.
42. Внешний фотоэффект и его законы.
43. Фотон. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Импульс, масса, энергия фотона.
44. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества Дифракция электронов. Гипотеза де-Бройля.
45. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи.
46. Волновая функция и ее статистический смысл. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.
47. Применение уравнения Шредингера к частице в одномерный "потенциальной" яме. Квантование энергии.
48. Применение уравнения Шредингера к атому водорода. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа.
49. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число.
50. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по энергетическим уровням.
51. Поглощение света. Закон Бугера. Цвета тел.
52. Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры и их применение.
53. Спектральные серии атома водорода. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.



**Форма экзаменационного билета (пример оформления)**

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Дисциплина Физика

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 «Строительство»

Профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Кафедра Физики Курс 1 Семестр 2

Форма обучения-очная

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Понятие электрического тока. Сила тока, плотность тока. Опытное определение электронной проводимости металлов.

2. Интерференция света в тонких пленках

3. Спектральные серии атома водорода. Постулаты Бора. Теория Бора для водородоподобных атомов

Экзаменатор: \_\_\_\_\_ Махмудов М.А.

Утвержден на заседании кафедры Физики\_ (протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_)

Зав. кафедрой: \_\_\_\_\_ Г.Я. Ахмедов

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).