Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.10.2026 17:19:55
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина_____ «Физика»_____
наименование дисциплины по ОПОП

для направления _____11.03.01 – Радиотехника
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов»

факультет радиоэлектроники, телекоммуникаций и мультимедийных технологий
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра физики_____.
Наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения __очная, заочная, курс _1 , 2_____ семестры _1,2,3__.
Очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Изучение Физики преследует следующие цели:

1. Показать, что основные законы и принципы физики как фундаментальной науки продиктованы реальными явлениями, протекающими в макро- и микро - мире.

2. Показать роль физики в развитии математики, разработке новых способов преобразовании энергии, получении новых материалов для электроники, радиотехники и вычислительной техники.

3. Показать прикладной характер законов и явлений физики, границы их применения.

4. Формировать у студентов способности познания различных процессов, протекающих в технологических устройствах, привить студентам навыки экспериментирования.

Основными задачами курса физики являются:

1. Создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющий будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях техники, в которых они специализируются.

2. Формирование у студентов научного мышления, в частности, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умение оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных методов исследования.

3. Усвоение основных физических явлений и законов классической и современной физики, методов физического исследования.

4. Выработке у студентов приемов и навыков решения конкретных задач из разных областей физики, помогающим студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

5. Ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработке у студентов начальных навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений, и оценки погрешности измерений.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части модуля дисциплин .

Для изучения дисциплины «Физика» необходимы знания физики, математики и химии в объеме базового компонента средней общеобразовательной школы, а также основ высшей математики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин:

электроника, радиотехнические цепи и сигналы, метрология и радиоизмерения, радиоматериалы и радиокомпоненты, радиотехнические системы, электродинамика и распространение радиоволн.

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

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен овладеть следующими компетенциями: УК-1, ОПК-1, ОПК-2

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК- 1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: - методики поиска, сбора и обработки информации; - метод системного анализа. УК-1.2. Уметь: - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; УК-1.3. Владеть: - методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК - 1	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
ОПК - 2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки ОПК-2.3. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.4. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.5. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	14 /504		14 /504
Лекции, час	68		17
Практические занятия, час	51		12
Лабораторные занятия, час	102		26
Самостоятельная работа, час	211		419
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	+		4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	72		18

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	**Механика. Лекция №1.** Тема «Элементы кинематики»: 1. Роль физики в становлении инженера. 2. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. 3. Скорость и ускорение частицы при криволинейном движении. 4. Угловая скорость и угловое ускорение	2	2	4	4					1	1		15
2	**Механика. Лекция №2.** Тема «Элементы динамики»: 1. Основная задача динамики. 2.Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Масса и импульс. 3. Замкнутая система. Импульс тела. Импульс системы. Закон сохранения импульса. 4. Центр инерции. Уравнение движения центра инерции.	2	2	4	4					1	1	2	15
3	**Механика. Лекция №3.** Тема «Законы сохранения в механике»: 1. Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия частицы. 2.Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле тяжести. 3.Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. 4. Применение законов сохранения к удару шаров.	2	2	4	4							2	20

4	**Механика. Лекция №4.** Тема «Элементы механики твердого тела»: 1. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. 2. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. 3. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 4. Основной закон динамики для вращательного движения.	2	2	4	4							2	15
5	**Механика. Лекция №5.** Тема: «Элементы специальной (частной) теории относительности»: 1. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности. 2. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца для координат и времени. Следствия из преобразований Лоренца. 3. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. 4. Закон взаимосвязи массы и энергии	2	2	4	6								20
6	**Молекулярная физика. Лекция №6.** Тема:Молекулярная физика: 1.Опытные законы идеального газа. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов. 2. Закон распределения молекул по скоростям Максвелла.Опыт Штерна. 3. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. 4. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.	2	2	4	5					1	1	2	15

7	**Молекулярная физика. Лекция №7.** Тема «Основы термодинамики»: 1. Внутренняя энергия термодинамической системы. 2. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. 3. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость, молярная теплоемкость. Уравнение Майера. 4. Круговой процесс, обратимые, необратимые процессы. 2. Тепловые машины. Цикл Карно и его КПД.	2	2	4	5					1	1	2	25
8	**Молекулярная физика. Лекция №8.** Тема «Реальные газы, жидкости и твердые тела»: 1. Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. 3. Изотермы Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса. 4. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	2	2	4	5								15
9	**Молекулярная физика. Лекция №9.** Тема «Реальные газы, жидкости и твердые тела»: 1. Строение кристаллов. Кристаллическая решетка. Дефекты в кристаллах. 2. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. 3. Плавление и кристаллизация. Аморфные тела. 4. Фазовые переходы I и II рода.	1	1	2	3							3	15
10	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			
11	Форма промежуточной аттестации за 1-й семестр	Зачет								Зачет			

12	**Итого за 1–й семестр**	**17**	**17**	**34**	**40**					**4**	**4**	**13**	**155**
13	**Электричество. Лекция 10.** Тема: Электростатика. 1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. 2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 3. Поток вектора Е. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей. 4. Потенциал электрического поля. Связь потенциала и напряженности поля.	2	2	4	9					1	1	1	10
14	**Электричество. Лекция 11.** Тема: Проводники и диэлектрики в электрическом поле. 1. Проводники в электростатическом поле. 2. Электроемкость. Конденсаторы. 4. Энергия взаимодействия электрических зарядов*. Плотность энергии электростатического поля 5. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике.	2	2	4	9								10
15	**Электричество. Лекция 12.** Тема «Постоянный электрический ток»: 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. 5. Электрические токи в металлах. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления.	2	2	4	9					1	1	1	10

16	**Магнетизм. Лекция 13.** Тема «Магнитное поле»: 1. Магнитное поле. Опыты Эрстеда. 2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового тока. 4. Сила Ампера, сила Лоренца. 5. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	2	2	4	9								10
17	**Магнетизм. Лекция 14.** Тема «Электромагнитная индукция»: 1. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон Фарадея. 2. Самоиндукция. Индуктивность контура, соленоида. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы*. 4. Энергия магнитного поля.	2	2	4	9					1	1	1	10
18	**Магнетизм. Лекция 15.** Тема «Магнитное свойства веществ»: 1. Магнитные моменты электронов и атомов. 2. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. 3. Классификация магнетиков. Диа- и парамагнетизм. 4. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри	2	2	4	9								10

19	**Колебания волны. Лекция 16.** Тема «Физика колебаний и волн»: 1. Гармонические колебания и их характеристики. 2. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники. Колебательный контур. 3. Дифференциальное уравнение свободных затухающие колебания (механических и электромагнитных) и его решение. Логарифмический декремент затухания. 4. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний (механических и электромагнитных) и его решение. 5. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс.	2	2	4	9					1	1	1	10
20	**Колебания волны. Лекция 17.** Тема «Физика колебаний и волн»: 1. Переменный ток. Генератор переменного тока. 2. Метод векторных диаграмм. Реактивное сопротивление в цепи. 3. Полное сопротивление электрической цепи, содержащей резистор, катушку индуктивности и конденсатор. 4. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. 5. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.	2	2	4	9								6
21	**Колебания волны. Лекция 18.** Тема «Физика колебаний и волн»: 1. Упругие волны. Продольные и поперечные волны. 2. Уравнение бегущей волны. Волновое уравнение. 3. Характеристики звуковых волн. 4. Ультразвук и его применение.	1	1	2	4								7

	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт.работа 1 аттестация 10-12 тема 2 аттестация 13-15 тема 3 аттестация 16-18 тема								Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации за 2-й семестр	Зачет/ экзамен								Зачет/ экзамен			
	Итого за 2–й семестр	**17**	**17**	**34**	**76**					**4**	**4**	**4**	**83**
22	**Волновая оптика. Лекция 19.** Тема «Электромагнитные волны»: 1. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Вибратор Герца. 2. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. 4. Энергия электромагнитной волны. Импульс электромагнитного поля. 5. Излучение диполя*. Шкала электромагнитных волн.	2	1	2	4					1			10
23	**Волновая оптика. Лекция 20. Тема:** Интерференция света. 1. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. 2. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. 3. Применение интерференции света.	2	1	4	4					1		2	10
24	**Волновая оптика. Лекция 21. Тема:Дифракция света.** 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.	2	1	4	6					1	1		10

25	**Волновая оптика. Лекция 22. Тема: Распространение света в веществе.** 1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. 2. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бугера. 3. Дисперсия света. Классическая электронная теория дисперсии света. 4. Излучение Вавилова- Черенкова	2	1		4								10
26	**Волновая оптика. Лекция 23. Тема: Поляризация света.** 1. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. 3. Поляризация при отражении и преломлении света.Угол Брюстера. 4. Двойное лучепреломление. Призма Николя. Закон Малюса. 5. Вращение плоскости поляризации света. Применение поляризации.	2	1	4	4					1	1	2	10
27	**Квантовая оптика. Лекция № 24.** Тема: Тепловое излучение. 1. Тепловое излучение. Закон Кирхгоффа. Абсолютно черное тело. 2. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. 3. Гипотеза Планка. Формула Планка. 4. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света*.	2	1	4	4					1	1	2	10
28	**Квантовая оптика. Лекция № 25.** Тема: Фотоэффект. 1. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. 2. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 3. Внутренний фотоэффект. Вентильный фотоэффект. 4. Масса и импульс фотона. Давление света*.	2	1	4	4						1	2	10

29	**Физика атомов. Лекция № 26.** Тема «Элементы квантовой физики атомов»: 1. Модели атома Томсона и Резерфорда. 2. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера. Постоянная Ридберга. 3. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. 4. Спектр атома водорода по Бору.	2	1	4	4							1	10
30	**Физика атомов. Лекция № 27.** Тема «Элементы квантовой физики атомов: 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. 5. Линейный гармонический осциллятор.	2	1		4					1			10
31	**Физика атомов. Лекция № 28.** Тема «Атом. Элементы квантовой физики атомов»: 1. Атом водорода в квантовой механике. 2. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Энергетические уровни. 3. Спин электрона. Спиновое квантовое число. 4. Принцип Паули. Периодическая система Менделеева.	2	1		4					1			10

32	**Элементы квантовой физики. Лекция № 29. Тема:** Элементы квантовой физики атомов. 1. Поглощение света. Спонтанное и вынужденное излучение. 2. Оптические квантовые генераторы и их применение. 3. Элементы квантовой статистики. 4. Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.	2	1	4	8					1			15
33	**Элементы квантовой физики. Лекция № 30.** Тема «Элементы квантовой физики атомов»: 1. Распределение электронов в атоме по состояниям. 2. Спектры водородоподобных атомов. 3. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние*. 4. Элементы квантовой теории излучения.	2	1		8								15
34	**Строение и свойства атомных ядер. Лекция № 31.** Тема «Атом. Атомное ядро»: 1. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. 2. Ядерные силы. Модели ядра. 3. Радиоактивное излучение. α-, β-, γ- распад. 4.Закон радиоактивного распада. Правила смещения.	2	1		8					1			10
35	**Строение и свойства атомных ядер. Лекция № 32.** Тема «Элементы физики атомного ядра.»: 1. Ядерные реакции и их основные типы. 2. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. 3. Термоядерный синтез. Проблемы управляемых термоядерных реакций.	2	1		7								11

36	**Элементы физики твердого тела. Лекция № 33.** Тема «Элементы физики твердого тела»: 1. Понятие о зонной теории твердых тел. 2. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории. 3. Собственная проводимость полупроводника. 4. Примесная проводимость полупроводника.	2	1	4	7								15
37	**Элементы физики твердого тела. Лекция № 34.** Тема «Контактные явления»: 2. Контакт двух металлов по зонной теории. 2. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. 3. Выпрямление на контакте металл-полупроводник. 4. Контакт электронного и дырочного полупроводников. P – n переход.	2	1		7								10
38	**Проблемы современной физики. Лекция № 35.** Тема «Современная физическая картина мира»: 1. Планеты. Звезды. Вещество в экстремальных условиях: белые карлики, нейтронные звезды, черные дыры. Темная энергия и темная материя. 2. Галактики. Горячая модель и эволюция Вселенной. 3. Физическая картина мира как философская категория.	2	1		8								5
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		1 аттестация 19-23 тема 2 аттестация 24-28 тема 3 аттестация 29-33 тема								Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации за 3-й семестр		Зачет/ экзамен				Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				Зачет/ экзамен			
Итого за 3-й семестр		**34**	**17**	**34**	**95**					**9**	**4**	**9**	**181**

Итого за 1- 3 семестры	**68**	**51**	**102**	**211**					**17**	**12**	**26**	**419**

4.2.1. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического, семинарского занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	1	Элементы кинематики.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
2.	2	Элементы динамики.	2			1, 2, 3, 7, 12
3.	2	Законы сохранения в механике.	1		1	1, 2, 3, 7, 12
4.		Контрольная работа	1			
5.	3	Элементы механики твердого тела.	1			1, 2, 3, 7, 12
6.	4	Тяготение. Сила тяжести и вес. Невесомость.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
7.	5	Элементы специальной (частной) теории относительности.	2			1, 2, 3, 7, 12
8.		Контрольная работа	1			
9.	6	Опытные законы идеального газа.	1		1	1, 2, 3, 7, 12
10.	7	Первое начало термодинамики.	2			1, 2, 3, 7, 12
11.	8	Цикл Карно. Тепловые машины.	1			1, 2, 3, 7, 12
12.		Контрольная работа	1			
		Итого за 1-й семестр	**17**		**4**	1, 2, 3, 7, 12
1.	10	Электростатика. Принцип суперпозиции	2		1	1, 2, 3, 7, 12

2	11	Проводники в электрическом поле	2			1, 2, 3, 7, 12
3	11	Диэлектрики в электрическом поле	1			1, 2, 3, 7, 12
4		Контрольная работа	1			
5	12	Постоянный электрический ток.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
6	14	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа.	1			1, 2, 3, 7, 12
7	15	Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
8		Контрольная работа	1			
9	16	Колебания. Маятники, груз на пружине, колебательный контур.	1			1, 2, 3, 7, 12
10	16-17	Переменный ток. Закон Ома для переменного тока.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
11	17	Вынужденные колебания. Резонанс.	1			1, 2, 3, 7, 12
12		Контрольная работа	1			
		Итого за 2-й семестр:	**17**		**4**	
1.	19	Электромагнитные волны	2			1, 2, 3, 7, 12
2.	20	Интерференция света	1		1	1, 2, 3, 7, 12
3.	21	Дифракция света	2		1	1, 2, 3, 7, 12
4.		Контрольная работа	1			
5.	22-24	Поляризация света. Тепловое излучение.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
6.	25	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2		1	1, 2, 3, 7, 12
7.		Контрольная работа	1			
8.	26	Постулаты Бора	1			1, 2, 3, 7, 12

9.	26-27	Линейчатый спектр атома водорода. Формула Бальмера.	2			1, 2, 3, 7, 12
10.	27	Уравнение Шредингера и ее применение.	2			1, 2, 3, 7, 12
11.		Контрольная работа	1			
		Итого за 3-й семестр:	**17**		**4**	
		Итого по дисциплине:	**51**		**12**	

4.2.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	1	Оценка погрешностей измерений	4			1, 2, 3, 6, 11
2.	3-4	Определение момента инерции махового колеса.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
3.	4	Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
4.	6	Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
5.	7	Определение отношения теплоемкостей с помощью адиабатического расширения.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
6.	3	Определение скости пули с помощью баллистического маятника	4		2	1, 2, 3, 6, 11
7.	4	Определение модуля Юнга.	4			1, 2, 3, 6, 11

8.	9	Изучение фазовых переходов.	6		3	1, 2, 3, 6, 11
		Итого за 1-й семестр:	**34**		**13**	
1.	10	Знакомство с электроизмерительными приборами.	4			1, 2, 3, 6, 11
2.	10	Изучение электростатических полей.	4			1, 2, 3, 6, 11
3.	12	Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
4.	12-13	Проверка закона Богуславского- Ленгмюра.	4			1, 2, 3, 6, 11
5.	15	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
6.	13	Изучение работы электронного осциллографа.	4			1, 2, 3, 6, 11
7.	16	Сложение колебаний.	4			1, 2, 3, 6, 11
8.	17	Проверка закона Ома для переменного тока.	6			1, 2, 3, 6, 11
		Итого за 2-й семестр:	**34**		**4**	
1.	20	Определение радиуса кривизны линзы.	4			1, 2, 3, 6, 11
2.	25	Изучение явления фотоэффекта.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
3.	23	Изучение явления поляризации света.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
4.	24	Изучение законов теплового излучения.	4		1	1, 2, 3, 6, 11
5.	26	Изучение спектра атома водорода.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
6.	29	Изучение интерференции и дифракции света при помощи лазера.	4		2	1, 2, 3, 6, 11
7.	33	Изучение свойств полупроводниковых диодов.	4			1, 2, 3, 6, 11
8.	34	Изучение работы датчика теплового потока.	6			1, 2, 3, 6, 11
		Итого за 3-й семестр:	**34**		**9**	
		Всего по дисциплине:	**102**		**26**	

4.3. 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
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5		
1.	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	10		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ Контрольная работа
2.	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон взаимосвязи массы и энергии.	10		25	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, тесты
3.	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения. Методы определения. Движение тел в жидкостях и газах	6		20	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ
4.	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	7		20	1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа
5.	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса:а) диффузия, б) теплопроводность,в) вязкость. Тепловые машины.Холодильники.	10		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ
6.	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления.	10		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, тесты

	Вакуумная и низкотемпературная технология.					
7.	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Пироэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля. Диэлектрики.	14		20	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ
8.	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	14		20	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
9.	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	10		15	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
10.	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	10		15	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
11.	Физика колебаний и волн. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.Энергия электромагнитной волны.	10		13	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, Контрольная работа
12.	Волновая оптика. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Давление света.	20		20	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная

						работа
13.	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Применение. Рентгеновское излучение.	16		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. тесты
14.	Элементы квантовой механики. Применение уравнения Шредингера. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Тоннельный эффект.	10		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ.
15.	Элементы квантовой статистики. Понятие о квантовой теории теплоемкости. Фононы. Квантовая теория электропроводности металлов.	10		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ.
16.	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	14		30	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
17.	Элементы физики твердого тела. Зонная теория. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. Контактные явления.Диод. Транзистор. Применение.	16		20	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ.
18.	Элементарные частицы. Космическое излучение. Мюоны и мезоны. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.	14		21	1, 2, 3, 4, 5	ПЗ
	Итого	**211**		**419**		

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы студентов по дисциплине Б1.Б.6 «Физика» сформированы следующие виды учебно-методических материалов:

1. Фонд оценочных средств.
2. Основная и дополнительная литература.

3. Методические указания по выполнению практических заданий в электронном формате.

4. Список адресов сайтов сети Интернет, содержащих актуальную информацию по изучаемой дисциплине.

5. Список Интернет-ресурсов, содержащих актуальную информацию по изучаемой дисциплине.

Самостоятельная работа студентов описывается и регулируется:

- Методическими рекомендациями по дисциплине;

- Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов ДГТУ;

- Положением об организации самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов, обучающихся по программам высшего образования в ДГТУ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает в себя:
- подготовку к текущим лекционным занятиям с использованием интерактивных обучающих средств;
- подготовку и выполнение лабораторных работ, в том числе с использованием программ компьютерного моделирования;
- подготовку и выполнение практических работ;
- подготовку к текущим контрольным мероприятиям, включая опросы, собеседования, контрольные работы, рефераты;
- подготовку к текущей и промежуточной (семестровой) аттестации в форме тестирования.

5. Образовательные технологии

При организации самостоятельной работы студентов (изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим занятиям) используются следующие образовательные технологии:

- технология разноуровневого (дифференцированного) обучения;

- технология модульного обучения;

- технология использования компьютерных программ;

- Интернет-технологии;

- технология тестирования.

Реализация компетентностного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине Б1.Б.6 «Физика» используются следующие информационные технологии:

2. Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle.
3. Технология мультимедиа в режиме диалога.
4. Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии):

5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения дисциплине

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.

Активные формы обучения

№ п/п	Разделы	Темы и применяемые активные формы обучения и другие образовательные технологии.
1	**Механика**	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Механика»	Законы классической и релятивистской механики (тестирование)
	Цель: Анализ и демонстрация основных законов вращательного движения твердого тела.	Законы вращательного движения твердого тела (демонстрация с помощью скамьи Жуковского)
2	**Молекулярная физика**	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Молекулярная физика и термодинамика»	Основы молекулярной физики и термодинамики (тестирование)
3	**Электричество и магнетизм**	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Электричество и магнетизм»	Основные законы электро- и магнитостатики и классической электродинамики (тестирование)
	Цель: Ознакомление с принципами разогрева тел с помощью высокочастотного электромагнитного поля	Проводники и диэлектрики в переменных электрическом и магнитном полях (тренинг по тематике лабораторной работы)
4	**Оптика**	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Оптика»	Волновая оптика и квантовая природа излучения (тестирование)
5	**Основы физики атома**	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики атома »	Основы физики атома (тестирование)
6	**Основы физики атома**	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики ядра »	Основы физики ядра (тестирование)

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 проводится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе

6. Фонд оценочных средств
(Приложение к рабочей программе)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Зав. библиотекой

№ п/п	Виды занятий (ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине (наименование учебника, учебного пособия, учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
А. Основная литература						
1.	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс физики	Трофимова Т.И.	-М.: ВШ, 2001 2008	40 1500	5 2
3	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	-М.: ВШ, 2001 2007	79 8	1
4	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс общей физики. Т. I, II, III	Савельев И.В.	-М.: Наука, 2003, Т.1 Т.2 Т.3	 72 175 188	 2 3 3
5	ЛК, ПЗ	Курс общей физики	Копылова О.С.	Ст.ГАУ, 2017, 300 с. Текст электронный: //Лань:ЭБС – URL: https://e/lanbook.com/book/107185		
6	ЛБ	Практикум по физике (учебное пособие)	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2008 2014	 17 3	 10 100
7	ПЗ	Сборник задач и вопросов по общей физике	Волькенштейн В.С.	-М.: ВШ, 1985	27	2
Б. Дополнительная литература						
8	ЛК, ПЗ, ЛБ	Курс общей физики. Т.1,2,3	Савельев И.В.	- М.: Наука, 2008 Т.1 Т.2 Т.3	 161 200 200	 -
9	ЛК, ПЗ, ЛБ	Физика	Бухман Н.С.	СГАСУ, ЭБС АВС, 2014 – 172 с. Текст электронный: ЭБС IPR BOOKS – URL:htt://www.iprbookshop.ru/29797.html		
10	ПЗ	Задачи по общей физике	Иродов И.Е.	-М.: Наука, 1979	20	-

№ п/п	Виды занятий (ЛК, ПЗ, ЛБ, СРС)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплине (наименование учебника, учебного пособия, учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
11.	ЛБ	МУ к лабораторным работам по физике	Митаров Р.Г. Назарова О.М.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2014	-	50
12	ПЗ	УМУ к решению задач по физике	Митаров Р.Г., Назарова О.М.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2016		50
13	ЛБ	УМУ к выполнению ЛБ работ по физике (раздел ФТТ).	Митаров Р.Г.	-Махачкала: ИПЦ ДГТУ, 2017		30

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/
2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL:http://elanboobok.com/
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL:http://scool-collection.edu.ru/
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL:http://window.edu.ru/
5. Антиплагиат [Электронный ресурс]. – Режим доступа - URL:http:// www.antiplagiat.ru/index.aspx
6. Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.vlibrary.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия по дисциплине «Физика» осуществляются в учебных аудиториях, рассчитанных на 25 студентов, снабженное необходимым количеством посадочных мест (один стол на двух обучающихся, стулья).

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными комплексами и экранами для демонстрации слайдовых презентаций и иных форм визуализации учебного материала дисциплины. Для демонстрации презентаций студентов использоваться мультимедийные средства, имеющиеся в распоряжении кафедры (проектор, экран, ноутбук).

Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, IDMI.

Повышение эффективности изучения учебной дисциплины по данной программе и её усвоения студентами предполагает возможность визуализации информации, излагаемой преподавателем в рамках лекционных занятий, которая может осуществляться в форме подготовки электронных «презентаций» к отдельным лекциям в рамках учебного курса.

Презентации к определенным лекционным занятиям позволяют проиллюстрировать основные тезисы учебной темы и ключевые мысли преподавателя, которые студентам необходимо зафиксировать в письменном виде. Использование преподавателем презентаций на лекционных занятиях может осуществляться только с использованием компьютера, проекционного оборудования и экрана, необходимых для обеспечения визуализации основных теоретических положений в рамках каждого из занятий.

Для проведения аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы студентов имеются компьютерные классы и Интернет – центр с доступом к сети.

Дисциплина обеспечена учебно-лабораторным оборудованием, требуемым для всех видов учебной работы согласно ФГОС направления подготовки бакалавров.

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).

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

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. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 29.06.2020 года, протокол №10.

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. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2021 года, протокол №11.

Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. Внесение изменений и дополнений на данный учебный год нецелесообразно.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры радиотехники, телекоммуникаций и микроэлектроники от 30.06.2022 года, протокол №11.