

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 20.12.2023 11:45:44
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

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 специальности _____ 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы _____
код и полное наименование направления (специальности)

по специализации _____ «Радиосистемы и комплексы управления»

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


кафедра _____ физики _____
Наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения - очная, курс 1, 2 семестры 1,2,3.
Очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для специальности 11.05.01 – Радиоэлектронные системы и комплексы с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации «Радиосистемы и комплексы управления».

Разработчик  Митаров Р.Г., д.ф.-м.н., п
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 03 » сентябрь 2019 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)
 Ахмедов Г.Я., д.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 03 » сентябрь 2019 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры _____
от 05.09.19 года, протокол № 1.


Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
 Гаджиев Х.М., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 05 » сентябрь 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета РТиМТ
от _____, протокол № _____

Председатель Методической комиссии факультета РТиМТ
 Юнусов С.К., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 05 » 09 2019 г.

Декан факультета  Темиров А.Т.
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. начальника УМУ  Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

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 обязательной 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 радионизмерения, 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, ОПК-3

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	<p>УК-1.1. Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики поиска, сбора и обработки информации; - метод системного анализа. <p>УК-1.2. Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; <p>УК-1.3. Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач</p>
ОПК-2	Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	<p>ОПК-2.1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ОПК-2.2. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>ОПК-2.3. Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации</p> <p>ОПК-2.4. Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования</p> <p>ОПК-2.5. Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений</p>
ОПК-3	Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	<p>ОПК-3.1. Знает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования</p> <p>ОПК-3.2. Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств</p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	14 /504		
Лекции, час	102		
Практические занятия, час	51		
Лабораторные занятия, час	85		
Самостоятельная работа, час	158		
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-		
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	72 3 зет/108 3 экз.		

<p>Механика. Лекция 4. Тема: Законы сохранения в механике</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Энергия, работа, мощность. 2. Кинетическая энергия частиц, системы. 3. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. 4. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике. 5. Применение законов сохранения к удару шаров. 	2	2	4										
<p>Механика. Лекция 5. Тема: Элементы механики твердого тела</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движение твердого тела. Момент сил. Момент импульса. Момент инерции. 2. Основное уравнение динамики вращательного движения. 3. Кинетическая энергия вращения твердого тела. Работа при вращении. 	2		4										
<p>Механика. Лекция 6. Тема: Элементы механики твердого тела</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уравнение движения твердого тела, закрепленного в одной точке и вращающегося вокруг неподвижной оси. 2. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 3. Деформация твердого тела. Основные виды упругих деформаций. 4. Диаграмма растяжения. Энергия деформированного тела. 	2	2		3									
<p>Механика. Лекция 7. Тема: Тяготение. Элементы теории поля</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Закон всемирного тяготения. Опыт Кавендиша. 2. Сила тяжести и вес. Невесомость. 3. Поле тяготения и его характеристики. Работа в поле тяготения. 4. Космические скорости. 	2	2	4										

<p>Механика. Лекция 8. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности</p> <ol style="list-style-type: none"> Преобразование Галилея. Механический принцип относительности Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности. Преобразование Лоренца для координат и времени. 4. Относительность понятия одновременности. 			4								
<p>Механика. Лекция 9. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности</p> <ol style="list-style-type: none"> Следствия из преобразования Лоренца. Длительность событий в разных системах отсчета. Длина тел в разных системах отсчета. Теорема сложения скоростей в теории относительности. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. Полная энергия частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии. 	2		6								
<p>Механика. Лекция 10. Тема: Элементы механики сплошных сред</p> <ol style="list-style-type: none"> Общие свойства газов и жидкостей. Давление в жидкости и газе. Стационарное течение жидкости. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли и следствия из него. Вязкость жидкости, силы внутреннего трения. Методы определения вязкости. 	2	2	4	5							

<p>Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>Лекция 11. Тема: Молекулярная физика</p> <p>1. Статистический и термодинамический методы исследования физического смысла температуры.</p> <p>2. Макроскопические параметры. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона – Менделеева.</p> <p>3. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газов.</p>																	
<p>Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>Лекция 12. Тема: Молекулярная физика</p> <p>1. Распределение молекул по скоростям. Функция распределения Максвелла. Средняя квадратичная скорость, наиболее вероятная скорость.</p> <p>2. Опыт Штерна по определению скорости молекул.</p> <p>3. Распределение молекул в силовом поле. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.</p> <p>4. Опыт Перрена по определению числа Авогадро.</p>																	
<p>Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>Лекция 13. Тема: Молекулярная физика</p> <p>1. Среднее число столкновений и длина свободного пробега молекул.</p> <p>2. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.</p> <p>2. Основные уравнения и коэффициенты явлений переноса.</p> <p>3. Вакуум и методы его получения. Свойства разреженных газов.</p>																	

<p>Молекулярная физика и термодинамика</p> <p>Лекция 17. Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела</p> <p>1. Твердые тела. Кристаллическая решетка. Строение кристаллов. Дефекты в кристаллах.</p> <p>17</p> <p>2. Виды межатомных связей в твердых телах.</p> <p>3. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.</p> <p>4. Фазовые переходы первого и второго рода.</p>	2	2	5	Входная конт. работа						
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>	1	2	3	1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-16 тема						
<p>Форма промежуточной аттестации за 1-й семестр</p>	34	17	34	59						
<p>Электричество. Лекция 18. Тема: Электростатика.</p> <p>1. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.</p> <p>2. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда.</p> <p>18</p> <p>3. Принцип суперпозиции электрических полей. Поле диполя.</p> <p>4. Поток вектора E. Теорема Гаусса и ее применение к расчету электростатических полей.</p>	2	2								
<p>Итого за 1-й семестр</p>	34	17	34	59						
<p>Экзамен</p>										

19	<p>Электричество. Лекция 19. Тема: Электростатика.</p> <p>1. Циркуляция вектора напряженности электрического поля</p> <p>2. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов.</p> <p>3. Связь потенциала и напряженности электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.</p> <p>4. Вычисление разности потенциалов по напряженности поля</p>	2	2												
20	<p>Электричество. Лекция 20. Тема: Диэлектрики в электрическом поле</p> <p>1. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков.</p> <p>2. Диэлектрики в электрическом поле. Вектор поляризации.</p> <p>3. Электрическое смещение. Теорема Гаусса для поля в диэлектрике.</p> <p>4. Сетнотозлектрики. Гистерезис. Применение сетнотозлектриков.</p>	2		4											
21	<p>Электричество. Лекция 21. Тема: Проводники в электрическом поле.</p> <p>1. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Электростатический генератор.</p> <p>2. Электрическое поле в присутствии проводника.</p> <p>3. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.</p> <p>4. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Энергия электрического поля.</p>	2	2												
22	<p>Электричество. Лекция 22. Тема: Постоянный электрический ток.</p> <p>1. Электрический ток. Сила и плотность тока.</p> <p>2. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение.</p> <p>3. Закон Ома. Сопротивление проводников.</p> <p>4. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.</p>	2	2	4											

<p>Электричество. Лекция 23. Тема: Электрические токи в металлах, вакууме и газах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. 2. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. 3. Термоэлектронная эмиссия и ее применение. Закон Бугславского-Ленгмюра. 4. Вакуумный диод и его вольт-амперная характеристика. 							
<p>Электричество. Лекция 24. Тема: Электрический ток в металлах.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение металлов. Электронный газ. Опыт Рикке. Опыт Милликена по определению заряда электрона. 2. Классическая теория электропроводности металлов. Вывод основных законов электрического тока из электронной теории. 3. Трудности классической электронной теории проводимости металлов. 	2		4				
<p>Магнетизм. Лекция 25. Тема: Магнитное поле в вакууме.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Магнитное поле и его характеристики. Опыт Эрстеда. 2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового тока. 3. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Единица магнитной индукции и напряженности магнитного поля. 	2		2				

26	<p>Магнетизм. Лекция 26. Тема: Движение заряженных частиц в магнитном поле.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Принцип работы циклотронных ускорителей заряженных частиц. 2. Эффект Холла и его применение. 3. Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида и тороида. 4. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. 	2	2	4					
27	<p>Магнетизм. Лекция 27. Тема: Электромагнитная индукция.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа, совершаемая при перемещении проводника и контура с током в магнитном поле. 2. Движение электромагнитной индукции. Опыт Фарадея. Закон Ленца. 3. Основной закон электромагнитной индукции. Вывод закона Фарадея из закона сохранения энергии. 4. Вращение рамки в магнитном поле. Генератор переменного тока. 	2		4					
28	<p>Магнетизм. Лекция 28. Тема: Самоиндукция и взаимная индукция.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Движение самоиндукции. Индуктивность контура. Самоиндукция. 2. Токи при замыкании и размыкании цепи. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы. 4. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля. 	2	2	4					

	<p>Магнетизм. Лекция 29. Тема: Магнитные свойства веществ.</p> <p>1. Магнитные моменты электронов и атомов. Гиромагнитное отношение.</p> <p>2. Магнитное поле в веществе. Классификация магнетиков. Диа- и парамагнетизм.</p> <p>3. Намагничивание вещества. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Магнитная проницаемость.</p> <p>4. Ферромагнетизм и их применение. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.</p>			2	5	4										
30	<p>Колебания и волны. Лекция 30. Тема: Гармонические колебания.</p> <p>1. Гармонические колебания и их характеристики.</p> <p>2. Механические гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, математический и физический маятники.</p> <p>3. Колебательный контур. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре.</p> <p>4. Сложные гармонических колебаний.</p>			2	2	4										

	<p>Колебания и волны. Лекция 31. Тема: Свободные и вынужденные колебания.</p> <p>1. Дифференциальное уравнение свободных затухающих механических и электромагнитных колебаний и ее решение. Логарифмический декремент затухания.</p> <p>2. 1. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний и его решение.</p> <p>2. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Резонансные кривые.</p> <p>3. Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи содержащей резистор, катушку индуктивности и конденсатор. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов.</p> <p>4. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.</p>										
31	<p>Колебания и волны. Лекция 32. Тема: Уprungие волны.</p> <p>1. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны.</p> <p>2. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение.</p> <p>3. Принцип суперпозиции. Групповая скорость. Интерференция волн. Стоячие волны.</p>	2		4							
32	<p>Колебания и волны. Лекция 18. Тема : Акустика. Звуковые волны.</p> <p>1. Характеристики звуковых волн. Интенсивность звука.</p> <p>2. Скорость акустических волн в различных средах.</p> <p>3. Эффект Доплера в акустике.</p> <p>3. Ультразвук и его применение.</p>	2									
33											

<p>Коллебия и волны. Лекция 34. Тема: Электромагнитные волны.</p> <p>1. Получение электромагнитных волн. Опыт Герца.</p> <p>2. Уравнение электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн.</p> <p>34</p> <p>3. Энергия электромагнитной волны. Импульс электромагнитных волн. Вектор Умова-Пойнтинга. Применение электромагнитных волн.</p> <p>4. Шкала электромагнитных волн.</p>	2	1	4							
<p>Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)</p>			<p>Входная конт. работа</p> <p>1 аттестация 18-21 тема</p> <p>2 аттестация 22-25 тема</p> <p>3 аттестация 27-32 тема</p>							
<p>Форма промежуточной аттестации за 2-й семестр</p>			Зачет/ экзамен							
<p>Итого за 2-й семестр</p> <p>Волновая оптика. Лекция 19. Тема «Электромагнитные волны»:</p> <p>Герца</p> <p>34</p> <p>1. Экспериментальное получение электромагнитных волн. Выборатор</p> <p>35</p> <p>2. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны.</p> <p>4. Энергия электромагнитной волны. Импульс электромагнитного поля.</p> <p>5. Излучение диполя*. Шкала электромагнитных волн.</p>	34	17	17	40						
<p>Волновая оптика. Лекция 20. Тема: Интерференция света.</p> <p>1. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света.</p> <p>36</p> <p>2. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Колда Ньютона.</p> <p>3. Применение интерференции света.</p>	2	1	4	4						

<p>Волновая оптика. Лекция 21. Тема: Дифракция света.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	4									
<p>Волновая оптика. Лекция 22. Тема: Распространение света в веществе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	4									
<p>Волновая оптика. Лекция 23. Тема: Поляризация света.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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									
<p>Квантовая оптика. Лекция № 24. Тема: Тепловое излучение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. 2. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. 3. Гипотеза Планка. Формула Планка. 4. Оптическая пирамида. Тепловые источники света*. 	2	1	4	4									

41	<p>Квантовая оптика. Лекция № 25. Тема: Фотоэффект.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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									
42	<p>Физика атомов. Лекция № 26. Тема «Элементы квантовой физики атомов»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель атома Томсона и Резерфорда. 2. Линейчатый спектр атома водорода. Формула Балмера. Постоянная Ридберга. 3. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. 4. Спектр атома водорода по Бору. 	2	1	4	4									
43	<p>Физика атомов. Лекция № 27. Тема «Элементы квантовой физики атомов»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества. Волны де-Бройля. Опыт Девиссона и Джермера. 2. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 3. Волновая функция. Уравнение Шредингера. 4. Движение свободной частицы. Частица в одномерной потенциальной яме. 5. Дисперный гармонический осциллятор. 	2	1		4									

<p>Физика атомов. Лекция № 28. Тема «Атом. Элементы квантовой физики атомов»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 								
<p>Элементы квантовой физики. Лекция № 29. Тема: Элементы квантовой физики атомов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поглощение света. Стоптанное и вынужденное излучение. 2. Оптические квантовые генераторы и их применение. 3. Элементы квантовой статистики. 4. Понятие о квантовой статистике Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака. 								
<p>Элементы квантовой физики. Лекция № 30. Тема «Элементы квантовой физики атомов»:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Распределение электронов в атоме по состояниям. 2. Спектры водородоподобных атомов. 3. Рентгеновские спектры. Молекулярные спектры. Комбинационное рассеяние*. 4. Элементы квантовой теории излучения. 								

<p>47</p> <p>Строение и свойства атомных ядер. Лекция № 31. Тема «Атом. Атомное ядро»:</p> <p>1. Строение атомного ядра. Дефект массы и энергия связи ядра.</p> <p>2. Ядерные силы. Модели ядра.</p> <p>3. Радиоактивное излучение: α-, β-, γ-распад.</p> <p>4. Закон радиоактивного распада. Правила смещения.</p>		2	1	4								
<p>48</p> <p>Строение и свойства атомных ядер. Лекция № 32. Тема «Элементы физики атомного ядра»:</p> <p>1. Ядерные реакции и их основные типы.</p> <p>2. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика.</p> <p>3. Термоядерный синтез. Проблемы управляемых термоядерных реакций.</p>		2	1	2								
<p>49</p> <p>Элементы физики твердого тела. Лекция № 33. Тема «Элементы физики твердого тела»:</p> <p>1. Понятие о зонной теории твердых тел.</p> <p>2. Металлы, диэлектрики и полупроводники по зонной теории.</p> <p>3. Собственная проводимость полупроводника.</p> <p>4. Примесная проводимость полупроводника.</p>		2	1	4	3							
<p>50</p> <p>Элементы физики твердого тела. Лекция № 34. Тема «Контактные явления»:</p> <p>2. Контакт двух металлов по зонной теории.</p> <p>2. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона.</p> <p>3. Выпрямление на контакте металл-полупроводник.</p> <p>4. Контакт электронного и дырочного полупроводников. P – n переход.</p>		2	1	2								

51	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																5			
																				1 аттестация 35-39 тема 2 аттестация 40-44 тема 3 аттестация 45-49 тема		
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)																						
Форма промежуточной аттестации за 3-й семестр		экзамен																				
Итого за 3-й семестр		34	17	34	59																	
Итого за 1-3 семестры		102	51	85	158																	

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, 2, 3, 7, 12
2.	2	Элементы динамики.		2			1, 2, 3, 7, 12
3.	2	Законы сохранения в механике.		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, 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, 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			1, 2, 3, 7, 12
1.	10	ЭлектроStaticsка. Принцип суперпозиции	2			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, 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, 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, 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			
1.	19	Электромгнитные волны	2			1, 2, 3, 7, 12
2.	20	Интерференция света	1			1, 2, 3, 7, 12
3.	21	Дифракция света	2			1, 2, 3, 7, 12
4.		Контрольная работа	1			
5.	22-24	Поляризация света. Тепловое излучение.	2			1, 2, 3, 7, 12
6.	25	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.	2			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 Балмера.	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			
		Итого по дисциплине:	51			

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			1, 2, 3, 6, 11
3.	4	Изучение динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека.	4			1, 2, 3, 6, 11
4.	6	Определение коэффициента внутреннего трения по методу Стокса.	4			1, 2, 3, 6, 11
5.	7	Определение отношения теплоемкостей с помощью адиабатического расширения.	4			1, 2, 3, 6, 11
6.	3	Определение скорости пули с помощью баллистического маятника	4			1, 2, 3, 6, 11
7.	4	Определение модуля Юнга.	4			1, 2, 3, 6, 11
8.	9	Изучение фазовых переходов.	6			1, 2, 3, 6, 11
		Итого за 1-й семестр:	34			
1.	10	Знакомство с электронными приборами.	2			1, 2, 3, 6, 11
2.	10	Изучение электростатических полей.				1, 2, 3, 6, 11
3.	12	Определение удельного сопротивления nichромовой проволоки.	4			1, 2, 3, 6, 11

4.	12-13	Проверка закона Вогулавского-Ленгмюра.				1. 2, 3, 6, 11
5.	15	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса.	4			1. 2, 3, 6, 11
6.	13	Изучение работы электронного осциллографа.	4			1. 2, 3, 6, 11
7.	16	Сложение колебаний.				1. 2, 3, 6, 11
8.	17	Проверка закона Ома для переменного тока.	3			1. 2, 3, 6, 11
		Итого за 2-й семестр:	17			
1.	20	Определение радиуса кривизны линзы.	4			1. 2, 3, 6, 11
2.	25	Изучение явления фотоэффекта.	4			1. 2, 3, 6, 11
3.	23	Изучение явления поляризации света.	4			1. 2, 3, 6, 11
4.	24	Изучение законов теплового излучения.	4			1. 2, 3, 6, 11
5.	26	Изучение спектра атома водорода.	4			1. 2, 3, 6, 11
6.	29	Изучение интерференции и дифракции света при помощи лазера.	4			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			
		Всего по дисциплине:	85			

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. Прокосп.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ Контрольная работа
2.	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон взаимосвязи массы и энергии.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, тесты
3.	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения. Методы определения. Движение тел в жидкостях и газах	6			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ
4.	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация.	7			1, 2, 3, 4, 5	Контрольная работа
5.	Предел прочности. Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость. Тепловые машины. Холодильники.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ
6.	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, тесты

	Свойства диэлектриков. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Вакуумная и низкотемпературная технологии.					
7.	ЭлектроStatics. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сетчатые электроды. Пирозлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля. Диэлектрики.	8			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ
8.	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Независимый газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	8			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
9.	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетизм. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
10.	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. Контрольная работа
11.	Физика колебаний и волн. Сложение колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Доплера в акустике. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Энергия электромагнитной волны.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ. Контрольная работа

12.	Волновая оптика. Корбыль Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Давление света.	10			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.	9			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ. тесты
14.	Элементы квантовой механики. Применение уравнения Шредингера. Прохождение частицы сквозь потенциальный барьер. Туннельный эффект.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ.
15.	Элементы квантовой статистики. Понятие о квантовой теории теплосмкости. Фононы. Квантовая теория электропроводности металлов.	10			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ.
16.	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	8			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.	8			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ, ЛБ.
18.	Элементарные частицы. Космическое излучение. Мюоны и мезоны. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.	4			1, 2, 3, 4, 5	ПЗ
	Итого	158				

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы студентов по дисциплине «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 компетентного и личностно-деятельностного подхода с использованием перечисленных технологий предусматривает активные и интерактивные формы обучения.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «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

№ 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
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: http://www.iprbookshop.ru/29797.html		
10	ПЗ	Задачи по общей физике	Иродов И.Е.	-М.: Наука, 1979	20	-
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://school-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-44/05(в).

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 зданиям 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.