

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 22.07.2022 11:27:10
Уникальный программный ключ:
b261c06f25acbb0d1e6de5fc04abdfed0091d258

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина физика
наименование дисциплины по ОПОП

направления (специальности) 10.05.03 - «Информационная безопасность автоматизированных систем»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Безопасность открытых информационных систем»

факультет компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра физики
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 1.2, семестр (ы) 1.2.3
очная, очно-заочная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программе специалитета 10.05.03 - «Информационная безопасность автоматизированных систем» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности «Безопасность открытых информационных систем»

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

« 9 » 09 2021 г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____

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

« 9 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры Информационной безопасности от 20.09.
2021 года, протокол № 2.

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

Качаева Г.И. Качаева Г.И., к.э.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 20 » 09 2021 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета факультета компьютерных технологий,
вычислительной техники и энергетики от 13.10 2021 года, протокол № 2

Председатель Методического Совета факультета

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

« 13 » 10 2021 г.

Декан факультета Юсуфов Ш. А.
подпись ФИО

Начальник УО Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о. проректора по УР Баламирзоев Н.Л.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является освоение современной физической картины мира и методов научного познания природы, формирование навыков использования физического аппарата в профессиональной деятельности как динамической структуры умственных действий.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с физическими моделями и принципами работы технических устройств на физической ступени абстракции;
- обучение решению физических задач, использованию современных информационных технологий с целью поиска, приобретения и переработки информации физического содержания и оценки ее достоверности;
- совершенствование навыков планирования, выполнения и обработки результатов физического эксперимента;
- овладение основными законами механики, электричества и магнетизма, теории колебаний и волн, оптики, термодинамики и молекулярной физики, квантовой физики и физики твердого тела.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины «Физика» базируется на следующих дисциплинах: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Информатика».

Будучи фундаментальной дисциплиной, физика является основой для изучения следующих дисциплин: «Теория информации», «Безопасность жизнедеятельности», «Электроника и схемотехника», «Программно-аппаратные средства защиты информации», «Техническая защита информации».

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

Код и наименование ОПК	Код индикатора	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4. Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования микроселектронной техники, применять основные физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1.3	знает основные законы механики
	ОПК-4.1.4	знает основные положения термодинамики и молекулярной физики
	ОПК-4.1.5	знает основные законы электричества и магнетизма
	ОПК-4.1.6	знает основные законы теории колебаний и волн, волновой оптики
	ОПК-4.1.7	знает основные принципы квантовой физики.
	ОПК-4.2.2	умеет проводить физический эксперимент, обрабатывать его результаты и делать выводы о проделанной исследовательской работе
	ОПК-4.2.3	умеет решать типовые пр9*бзикальные физические задачи
	ОПК-4.2.4	уметь работать с современной измерительной техникой.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины

знать:

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

уметь:

- применять основные законы физики при решении практических задач;

владеть:

- навыками проведения физического эксперимента и обработки его результатов.

4. Объем и содержание дисциплины

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

4.1. Структура и содержание дисциплины (модуля) физика

Форма обучения	очная	1 семестр	2 семестр	3 семестр
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	11/396	4/144	5/180	2/72
Лекции, час	85	34	34	17
Практические занятия, час	34	17	17	-
Лабораторные занятия, час	85	34	34	17
Самостоятельная работа, час	156	59	59	38
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)		зачет		зачет
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	36 ч		экзамен (1зет -36 ч)	

№ п.п.	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
				1 семестр				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Лекция 1. Тема: Элементы кинематики 1. Физика как фундаментальная наука. 2. Роль физики в становлении инженера. Измерения. Погрешности измерений. 3. Материальная точка, система отсчета. Траектория движения. Вектор перемещения. 4. Скорость и ускорение частицы. Скалярные и векторные физические величины. 5. Движение частицы по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение.	1	1	2	2	4	4	Входная контрольная работа
2.	Лекция 2. Тема: Элементы динамики 1. Основная задача динамики. Первый закон Ньютона. 2. Инерциальные системы отсчета. 3. Масса и импульс. Второй закон Ньютона. 4. Третий закон Ньютона. Силы трения.	1	2	2			4	
3.	Лекция 3. Тема: Законы сохранения в механике 1. Замкнутая система. Импульс тела. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Импульс силы. 2. Центр инерции. Уравнение движения центра инерции. 3. Уравнение движения тела переменной массы. 4. Границы применимости классического способа описания движения частиц.	1	3	2	2	4	4	
4	Лекция 4. Тема: Законы сохранения в механике 1. Энергия, работа, мощность. Кинетическая энергия частицы. 2. Консервативные силы. Потенциальная энергия частицы в поле. 3. Полная механическая энергия. Закон сохранения энергии в механике.	1	4	2			4	
5	Лекция 5. Тема: Элементы механики твердого тела 1. Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. 2. Момент силы. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.	1	5	2	2	4	4	Контрольная работа №1
6	Лекция 6. Тема: Элементы механики твердого тела 1. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. 2. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. 3. Свободные оси. Гироскоп*	1	6	2			4	
7	Лекция 7. Тема: Тяготение. Элементы теории поля 1. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. 2. Сила тяжести и вес. Невесомость. 3. Работа в поле тяготения. 4. Космические скорости* 5. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции*	1	7	2	2	4	4	
8	Лекция 8. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности 1. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности 2. Принцип относительности в релятивистской механике. Постулаты специальной (частной) теории относительности. 3. Преобразования Лоренца для координат и времени. 4. Относительность понятия одновременности.	1	8	2			3	

9	Лекция 9. Тема: Элементы специальной (частной) теории относительности 1. Длительность событий в разных системах отсчета. 2. Длина тел в разных системах отсчета 3. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской динамики материальной точки. 4. Полная энергия частицы. Закон взаимосвязи массы и энергии.	1	9	2	2	4	3	
10	Лекция 10. Тема: Элементы механики сплошных сред 1. Общие свойства газов и жидкостей. 2. Кинетическое описание движения идеальной жидкости. 3. Стационарное течение жидкости. 4. Неразрывность струи. Уравнение Бернулли. 5. Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.	1	10	2			4	Контрольная работа № 2
11	Лекция 11. Тема: Элементы механики сплошных сред 1. Идеальное упругое тело. 2. Упругие деформации и напряжения. 3. Закон Гука. 4. Пластическая деформация*. 5. Предел прочности*.	1	11	2	2	4	3	
12	Лекция 12. Тема: Молекулярная физика и термодинамика 1. Статистический и термодинамический методы исследования. Физический смысл температуры. 2. Макроскопические параметры как средние значения. 3. Модель идеального газа. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева. 4. Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газов.	1	12	2			3	
13.	Лекция 13. Тема: Молекулярная физика и термодинамика 1. Закон распределения скоростей Максвелла. Средняя квадратичная скорость. 2. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость*.	1	13	2	2	4	3	
14.	Лекция 14. Тема: Молекулярная физика и термодинамика 1. Внутренняя энергия термодинамической системы. Первое начало термодинамики. 2. Работа газа при изменении объема. 3. Теплоемкость вещества. Удельная теплоемкость. Молярная теплоемкость. 4. Обратимые и необратимые процессы*.	1	14	2			3	Контрольная работа №3
15.	Лекция 15. Тема: Молекулярная физика и термодинамика 1. Термодинамические процессы изменения состояния идеального газа. 2. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. 3. Энтропия. Второе начало термодинамики.	1	15	2	2	4	3	
16.	Лекция 16. Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела 1. Реальные газы. Силы межмолекулярного взаимодействия. Изотермы Ван-дер-Ваальса. 2. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение*. Смачивание. Капиллярные явления*.	1	16	2			3	
17.	Лекция 17. Тема: Реальные газы, жидкости и твердые тела 1. Кристаллическая решетка. Строение кристаллов. Дефекты в кристаллах. 2. Виды межатомных связей в твердых телах. 3. Свойства металлов. Электропроводность металлов. Прочность металлов*. 4. Вакуумная и низкотемпературная технология*.	1	17	2	1	4	3	
Итого 1 семестр				34	17	34	59	зачет

18.	Лекция 18. Тема: Электростатика. 1. Закон сохранения электрического заряда. 2. Закон Кулона. 3. Электрическое поле. Напряженность электрического поля точечного заряда. 4. Поток вектора E. Теорема Гаусса и ее применение к расчету поля.	2	1	2	2	4	4	
19.	Лекция 19. Тема: Электростатика. 1. Потенциал. Потенциал поля точечного заряда и системы зарядов. 2. Связь потенциала и напряженности электрического поля. 3. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. 4. Электрический диполь. 5. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая восприимчивость. Сегнетоэлектрики.	2	2	2			4	
20.	Лекция 20. Тема: Электростатика. 1. Проводники в электростатическом поле. Поверхностные заряды. 2. Электроемкость. 3. Конденсаторы. 4. Энергия взаимодействия электрических зарядов. 5. Плотность энергии электростатического поля.	2	3	2	2	4	4	
21.	Лекция 21. 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. 5. Правила Кирхгофа.	2	4	2			4	
22.	Лекция 22. Тема: Постоянный электрический ток. 1. Электрические токи в металлах, вакууме и газах. 2. Работа выхода электронов из металла. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра. 3. Несамостоятельный газовый разряд. 4. Самостоятельный газовый разряд. 5. Плазма.	2	5	2	2	4	4	Контрольная работа №1
23.	Лекция 23. Тема: Магнитное поле. 1. Магнитное поле. 2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля прямого и кругового тока 3. Взаимодействие токов. 4. Сила Ампера, сила Лоренца.	2	6	2			4	
24.	Лекция 24. Тема: Магнитное поле. 1. Эффект Холла, применение. 2. Циркуляция вектора магнитной индукции. 3. Магнитное поле соленоида. 4. Магнитный поток. 5. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле.	2	7	2	2	4	4	
25.	Лекция 25. Тема: Магнитное поле. 1. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. 2. Индуктивность контура. Самоиндукция. 3. Взаимная индукция. Трансформаторы. 4. Энергия магнитного поля.	2	8	2			3	
26.	Лекция 26. Тема: Магнитное поле. 1. Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. 2. Магнитное поле в веществе. Диа- и парамагнетизм. 3. Классификация магнетиков. 4. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	2	9	2	2	4	3	Контрольная работа №2
27.	Лекция 27. Тема: Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. 1. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции. 2. Вихревое электрическое поле. 3. Токи смещения. 4. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	2	10	2			6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

28.	Лекция 28. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Гармонические колебания, амплитуда, круговая частота, фаза гармонических колебаний. 2. Сложение скалярных и векторных колебаний. 3. Движение системы вблизи устойчивого положения равновесия. 4. Примеры гармонических осцилляторов. Маятники, груз на пружине, колебательный контур.	2	11	2	2	4	3	
29.	Лекция 29. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Колебательный контур. 2. Сложение гармонических колебаний одного направления и частоты. Биения. 3. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	2	12	2			3	
30.	Лекция 30. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. 3. Резонанс напряжений. Резонанс токов. 4. Мощность в цепи переменного тока.	2	13	2	2	4	3	
31.	Лекция 31. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. 2. Вынужденные колебания. Резонанс.	2	14	2			3	Контрольная работа №3
32.	Лекция 32. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Волновые процессы. Продольные и поперечные волны. 2. Уравнение бегущей волны. Фазовая скорость. Волновое уравнение. 3. Принцип суперпозиции. Интерференция волн. 4. Стоячие волны.	2	15	2	2	4	3	
33.	Лекция 33. Тема: Физика колебаний и волн. 1. Звуковые волны. Интенсивность звука. 2. Эффект Доплера в акустике. 3. Ультразвук и его применение.	2	16	2			3	
34.	Лекция 34. Тема: Электромагнитные волны. 1. Получение электромагнитных волн. Опыты Герца. 2. Уравнение электромагнитной волны. 3. Энергия электромагнитной волны. 4. Излучение диполя.	2	17	2	1	2	3	
Итого за 2 семестр				34	17	34	59	Экз – 1 з.е (36 часов)
35	Лекция 35. Тема: Квантовая природа излучения. 1. Фотометрические величины. Световые величины. 2. Интерференция света. Методы наблюдения интерференции света. Интерференция света в тонких пленках. Полосы равного наклона. Полосы равной толщины. Кольца Ньютона. 3. Применение интерференции света. 4. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. 5. Дифракция от узкой щели. Дифракционная решетка. 6. Пространственная решетка. Формула Вульфа-Брэггов.	3	1	2		4	4	
36	Лекция 36. Тема: Квантовая природа излучения. 1. Взаимодействие света с веществом. Дисперсия света. 2. Поглощение (абсорбция) света. Закон Бутера. 3. Эффект Доплера для электромагнитных волн. Красное смещение. Излучение Вавилова-Черенкова. 4. Поляризация света. Естественный и поляризованный свет. Степень поляризации. Закон Малюса. 5. Угол Брюстера. Двойное лучепреломление. Призма Николя. 6. Вращение плоскости поляризации света.	3	3	2			6	Контрольная работа №1
37	Лекция 37. Тема: Квантовая природа излучения. 1. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. 2. Закон Стефана-Больцмана и смещения Вина. 3. Формула Рэлея-Джинса и Планка. 4. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. 1. Виды фотоэффекта. Законы внешнего фотоэффекта. 5. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 6. Внутренний фотоэффект. Вентильный фотоэффект. 7. Масса и импульс фотона. Давление света.	3	5	2		4	4	

38	Лекция 38. 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. 5. Корпускулярно-волновая природа частиц вещества. 6. Волны де-Бройля. Опыты Девисона и Джермера. 7. Неприменимость понятия траектории к микрочастицам. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 8. Волновая функция. Уравнение Шредингера.	3	7	2			4		
39	Лекция 39. Тема: Элементы квантовой физики атомов. 1. Принцип причинности в квантовой механике. 2. Движение свободной частицы. 3. Частица в одномерной потенциальной яме. 4. Линейный гармонический осциллятор. 5. Атом водорода в квантовой механике. Главное, орбитальное и магнитное квантовые числа. Энергетические уровни. 6. Спин электрона. Спиновое квантовое число. Принцип Паули.	3	9	2			4	4	Контрольная работа №2
40	Лекция 40. 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. 5. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	3	11	2			4		
41	Лекция 41. 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. 5. Методы регистрации излучений. 6. Ядерные реакции и их основные типы. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	3	13	2			4	4	Контрольная работа №3
42	Лекция 42. Тема: Элементы физики твердого тела. 1. Понятие о зонной теории твердых тел. 2. Контакт двух металлов. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. 3. Электропроводность полупроводников. 4. Дырочная и электронная проводимость. Собственные и примесные полупроводники. P – n переход. Транзистор.	3	15	2			4		
43	Лекция 43. Тема: Элементарные частицы. 1. Космическое излучение. 2. Мюоны и мезоны. 3. Типы взаимодействия элементарных частиц. 4. Частицы и античастицы.	3	17	1		1	4		
Итого за 3 семестр				17	-	17	38	зачет	
ИТОГО				85	34	85	156		

4.2. Содержание лабораторных занятий

СЕМЕСТР I				
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	Лекция 1	Оценка погрешностей измерений	4	1, 4
2	Лекция 2	Изучение законов поступательного движения на лабораторной установке ФМ-11 - «машина Атвуда»	4	1, 2, 3
3	Лекция 1 - 6	Определение момента инерции махового колеса	4	1, 2, 3, 4
4	Лекция 2- 6	Проверка уравнения динамики вращательного движения	6	1, 2, 3, 4
5	Лекция 10	Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса	4	1, 2, 3, 4
6	Лекция 14	Определение теплоемкости твердых тел	4	1, 2, 3, 4
7	Лекция 12	Определение универсальной газовой постоянной	4	1, 2, 3, 4
8	Лекция 14	Определение отношений молярных теплоемкостей C_p/C_v методом Клемана-Дезорма	4	1, 2, 3, 4
	ИТОГО		34	
СЕМЕСТР II				
1.	Лекция 1, 18	Знакомство с электроизмерительными приборами	4	1, 4
2.	Лекция 18-20	Изучение электростатического поля	4	1, 2, 3, 4
3.	Лекция 20-22	Определение удельного сопротивления нихромовой проволоки	4	1, 2, 3, 4
4.	Лекция 29-31	Проверка закона Ома для переменного тока	4	1, 2, 3, 4
5.	Лекция 22	Проверка закона Бомславского-Ленгмюра	6	1, 2, 3, 4
	Лекция 23-27	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 23-26	Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика холла" ФПЭ-04	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 29-31	Изучение работы электронного осциллографа	4	1, 2, 3, 4
	ИТОГО		34	
СЕМЕСТР III				
	Лекция 1, 18	Знакомство с электроизмерительными приборами	1	1, 4
	Лекция 35	Изучение явлений интерференции и дифракции с помощью лазера	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 37	Изучение законов теплового излучения	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 37	Изучение явления фотоэффекта	4	1, 2, 3, 4
	Лекция 38,39	Изучение спектра атомов водорода и ртути	4	1, 2, 3, 4
	ИТОГО		17	

4.3. Содержание практических занятий

СЕМЕСТР I				
№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1.	Лекция 1	Элементы кинематики.	1	1, 2, 3, 5
2.	Лекция 2	Элементы динамики.	1	1, 2, 3, 5
3.	Лекция 3	Законы сохранения в механике.	1	1, 2, 3, 5
4.	Лекция 4	Энергия. Законы сохранения энергии.	1	1, 2, 3, 5
5.	Лекция 5, 6	Элементы механики твердого тела. Кинетическая энергия при плоском движении твердого тела. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
6.	Лекция 7	Тяготение. Элементы теории поля.	1	1, 2, 3, 5
7.	Лекция 1-6	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
8.	Лекция 7	Тяготение. Элементы теории поля. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Работа в поле тяготения.	1	1, 2, 3, 5
9	Лекция 8, 9	Элементы специальной (частной) теории относительности. Релятивистская динамика. Релятивистский импульс и полная энергия частицы.	1	1, 2, 3, 5
10	Лекция 7-10	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
11	Лекция 11	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука.	1	1, 2, 3, 5
12	Лекция 12	Молекулярная физика и термодинамика. Опытные законы идеального газа. Уравнение Клапейрона - Менделеева.	1	1, 2, 3, 5
13	Лекция 13	Молекулярная физика и термодинамика. Распределение частиц с высотой. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Явление переноса.	1	1, 2, 3, 5
14	Лекция 14	Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа газа при изменении объема. Теплоемкость вещества.	1	1, 2, 3, 5
15	Лекция 16,17	Молекулярная физика и термодинамика. Цикл Карно. Тепловые машины. Холодильники. Энтропия. Второе начало термодинамики. Реальные газы.	1	
16	Лекция 11-16	Контрольная работа	1	
	ИТОГО		17	

СЕМЕСТР II

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	Лекция 18	Электростатика	1	1, 2, 3, 5
2	Лекция 19	Электростатика	1	1, 2, 3, 5
3	Лекция 21	Постоянный электрический ток. Закон Ома. Сопротивление проводников. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.	1	1, 2, 3, 5
4	Лекция 22	Постоянный электрический ток. Эмиссионные явления. Закон Богуславского-Ленгмюра. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
5	Лекция 23	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Магнитная индукция прямого тока. Магнитная индукция кругового тока.	1	1, 2, 3, 5
6	Лекция 24, 25	Магнитное поле. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции Фарадея.	2	1, 2, 3, 5
7	Лекция 26	Намагничивание веществ. Магнитная проницаемость. Ферромагнетики.	1	1, 2, 3, 5
8	Лекция 27	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Вихревое электрическое поле. Токи смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	1	1, 2, 3, 5
9	Лекция 23 - 27	Контрольная работа	1	1, 2, 3, 5
10	Лекция 28	Колебания. Маятники, груз на пружине, колебательный контур Колебательный контур.	1	1, 2, 3, 5
11	Лекция 29	Колебательный контур. Сложение гармонических колебаний.	1	1, 2, 3, 5
12	Лекция 30	Переменный ток. Реактивное сопротивление в цепи. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока.	1	1, 2, 3, 5
13	Лекция 31	Свободные затухающие колебания. Декремент затухания. Логарифмический декремент затухания. Вынужденные колебания. Резонанс. Контрольная работа	2	1, 2, 3, 5
14	Лекция 32	Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Звуковые волны. Интенсивность звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение. Электромагнитные волны.	1	1, 2, 3, 5
ИТОГО			17	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	1	2	3	4	5
1	1,2,4,5	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	3	1, 2	практич. занятия, лаб. занятия
2	8,9	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии.	4	1, 2	практич. занятия
3	10	Вязкость жидкости, силы внутреннего трения.	4	1, 2	лаб. занятия
4	11	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	4	1, 2	контр. раб.
5	12,13, 14,15	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Тепловые машины. Холодильники.	4	1, 2	практич. занятия
6	16	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Вакуумная и низкотемпературная технология.	4	1, 2	прак. занятия
7	18,19, 20	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.	20	1, 2	лаб. занятия прак. занятия
8	21,22	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	25	1, 2	лаб. и прак. занятия контр. работа
9	23,24, 25,26	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	20	1, 2	лаб. занятия прак. занятия контр. работа
10	27	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	10	1, 2	прак. занятия контр. работа
11	28,29, 30,31,3 2,33,34	Физика колебаний и волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике. Полное сопротивление электрической цепи. Закон Ома для переменного тока. Резонанс напряжений. Резонанс токов. Энергия электромагнитной волны.	20	1, 2	лаб. занятия прак. занятия

		Излучение диполя.			
12	35,36	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Разрешающая способность оптических приборов. Оптическая пирометрия. Тепловые источники света. Давление света.	6	1, 2	лаб. занятия прак. занятия контр. работа
13	37,38	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Поглощение, спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры.	6	1, 2	лаб. занятия прак. занятия
14	39, 40, 41	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Цепная реакция деления. Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.	12	1, 2	лаб. и прак. прак. контр. работа
15	42	Элементы физики твердого тела. Явление Зеебека, Пельтье, Томсона. Диод. Транзистор. Применение.	10	1, 2	лаб. занятия прак. занятия
16	43	Элементарные частицы. Космическое излучение. Мюоны и мезоны. Типы взаимодействия элементарных частиц. Частицы и античастицы.	4	1, 2	прак. занятия
		ИТОГО	156		

5. Образовательные технологии

Обучение студентов подразумевает использование как традиционных групповых методов подачи материала: лекций, практических занятий, лабораторных работ, консультаций, так и интерактивных форм.

Объем аудиторных занятий регламентируется учебными планами. В качестве форм активного обучения на лабораторных работах проводятся тренинги. Тренинг – вид учебной подготовки студента, заключающийся в закреплении приобретенных на занятиях знаний и умений по изучаемой теме на примере решения или анализа профессионально-ориентированных вопросов. В обсуждении вопроса, предлагаемого преподавателем, участвует вся группа. Подготовка к тренингам производится в пределах времени, выделенного на подготовку к соответствующей лабораторной работе.

На практических занятиях проводятся экспериментальные работы по методическим указаниям. В целом, применяются следующие эффективные и инновационные методы обучения: ситуационные задачи, деловые игры, групповые формы обучения, исследовательские методы обучения, поисковые методы и т.д.

Групповой метод обучения применяется на практических занятиях, при котором обучающиеся эффективно занимаются в микрогруппах при формировании и закреплении знаний.

Исследовательский метод обучения применяется на практических занятиях и обеспечивает возможность организации поисковой деятельности обучающихся по решению новых для них проблем, в процессе которой осуществляется овладение обучающимися методами научного познания и развития творческой деятельности.

Компетентностный подход внимание на результатах образования, причем в качестве результата рассматривается не сумма усвоенной информации, а способность человека действовать в различных проблемных ситуациях.

Междисциплинарный подход применяется в самостоятельной работе студентов, позволяющий научить студентов самостоятельно «добывать» знания из разных областей, группировать их и концентрировать в контексте конкретной решаемой задачи.

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

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: Формирование у студентов понятия о связи изучаемой дисциплины с практической деятельностью человека.	Место гравитации в практической деятельности человека (тренинг по тематике лабораторной работы)

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 атомного ядра	
	Цель: Контроль усвоения изученного материала по теме «Основы физики ядра»	Основы физики ядра (тестирование)

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Физика» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

Зав. библиотекой Трифимова А.Т. (подпись) Кадырова А.Т. (Ф.И.О.)

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

Рекомендуемая литература и источники информации основная и дополнительная

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература,	Авторы	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
Основная						
1	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Трифимова Т.И.	М.: Высшая школа, 2010г	100	
2		Физика : учебное пособие / В. К. Михайлов. — 120 с. — ISBN 978-5-7264-0679-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	Михайлов, В. К.	Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	URL: https://www.iprbookshop.ru/23753.html	
3	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М.	М.: Высшая школа, 2009г	130	
4	Лк, Пз, Лб.	Курс общей физики, Т1, Т2, Т3	Савельев И.В.	издат. Лань, 2009г	1 т. 266 2 т. 451 3 т. 448	
5	Лк, Пз,	Курс физики задачи и решения	Трифимова Т.И., Фирсов А.В.	М. издат центр «Академия», 2009г	20	
6	Пз	Сборник задач по общему курсу физики	Волькенштейн В.С.	М. Наука 1985 г	100	
7	Пз	Сборник задач по курсу физики	Трифимова Т.И.	М. Высшая школа, 1991 г.	100	
	Пз	Сборник задач по курсу физики	Трифимова Т.И.	М. Высшая школа, 2002 г.	50	
			15			
8	Лб	Практикум по курсу общей физики для технических вузов. Учебное пособие	Арсланов Д.Э., Махмудов М.А.	Махачкала, 2010г.	30	65

дополнительная						
9	Лк, Пз, Лб.	Курс физики	Детлаф А.А., Яворский Б.М., Милковская Л.Б.	М.: Высшая школа, 2000г	140	
11	Лк, Пз, Лб	Электричество	Калашников С.Г.	Наука, 1978г	13	
12	Лк, Лз, Лб	Основные законы механики	Иродов И.Е.	Высшая школа, 1985г	6	
14	Лб	Физика. Книга для лабораторных занятий и самостоятельной работы : учебное пособие / Н. С. Бухман, Л. М. Бухман. — 172 с. — ISBN 978-5-9585-0574-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотеч ная система IPR BOOKS : [сайт].	Бухман, Н. С.	Самара : Самарский государственный архитектурно-стро ительный университет, ЭБС АСВ, 2014.	URL: https://www.iprbookshop.ru/29797.html пользователей	
15		Курс физики	Под ред. Лозовского В.Н.	СПб.: Лань, 2007 г.	Т.1 - 48 Т.2 - 47	
	Лз	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-библиотеч ная система.		Санкт-Петербург: Лань, 2021.	URL: https://e.lanbook.com/book/169173	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный компьютерной техникой. В табл. представлен перечень материально-технического обеспечения лабораторного практикума по дисциплине.

№№ п/п	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины
1	Маятник Обербека для лабораторной работы по механике «Изучение законов вращательного движения».
2	Установка для лабораторной работы по механике «Определение момента инерции методом Максвелла»
3	Установка лабораторная ФМ-16 «Маятник наклонный»
4	Модульный учебный комплекс МУК-М2
5	Модульный учебный комплекс МУК-М1
6	Установка лабораторная «машина Атвуда» ФМ-11
7	Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПП1-12
8	Установка для исследования теплоемкости твердого тела ФПП1-8
9	Установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана – Дезорма»
10	Установка для лабораторной работы по молекулярной физике «Определение коэффициента вязкости жидкости по методу Стокса»
11	Установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Исследование электростатического поля», лабораторная установка МУК-ОЭ1
12	Модульный учебный комплекс ФПЭ-06
13	Модульный учебный комплекс фпэ-03
14	Модуль "Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика холла" ФПЭ-04
15	Модульный учебный комплекс МУК –ЭМ
16	Модуль фпэ-07
17	Лабораторный учебный комплекс МУК –ОК
18	Лабораторный учебный комплекс МУК
19	Лабораторный учебный комплекс МУК –ОК
20	Установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10
21	Модульный учебный комплекс МУК – ОЭ
22	Установка для лабораторной работы по электричеству и магнетизму «Изучение магнитных свойств ферромагнетика»
23	Установка для лабораторной работы по оптике «Изучение явления поляризации света»
24	Установка для лабораторной работы по оптике «Определение чувствительности фотоэлемента»
25	Установка для лабораторной работы «Изучение интерференции и дифракции света с помощью лазера».
26	Установка для лабораторной работы по физике атома «Изучение спектра атома водорода»

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

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

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащения образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России (08.04.2014 № АК-44/05 вн). 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)

PROVIDETC@MAIL.RY.