Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 17:05:22
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Физика
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) 21.03.01 - «Нефтегазовое дело»
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю (специализации, программе) «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки»,

факультет Нефти, газа и природообустройства,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Физики.
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

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

г. Махачкала 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Физика» являются:

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

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

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

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных законов следующих разделов физики:
- механики,
- термодинамики и молекулярной физики,
- электро и магнитостатики, электродинамики,
- оптики,
- основ физики атома и атомного ядра,
- основ физики твердого тела;

- получение навыков решения физических задач;
- изучение методов измерений в физике и технике и методов оценки точности измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

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

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Теоретическая механика», «Теплотехника», «Электротехника и электроника», «Физико-технические процессы на предприятиях нефтегазовой промышленности», «Безопасность жизнедеятельности

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

Наименование категории (группы) компетенции	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**УК-1.1**. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа **УК-1.2.** Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;- применять системный подход для решения поставленных задач **УК-1.3.** Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач

ОПК-1.	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	**ОПК-1.1.** Умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля **ОПК-1.2.** Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей **ОПК-1.3.** Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды **ОПК-1.4.** Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов **ОПК-1.5.** Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования **ОПК-1.6.** Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия
ОПК-4.	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	**ОПК-4.1.** Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве **ОПК-4.2.** Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы **ОПК-4.3.** Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	10/360		10/360
Семестр	**1,2,3**		**1,2,3**
Лекции, час	102		27
Практические занятия, час	17		4
Лабораторные занятия, час	68		17
Самостоятельная работа, час	137		295
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	Зачет		Зачет(4ч.)
Зачет (при заочной форме **4 часа** отводится на контроль)	Зачет		Зачет(4ч.)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах **1 ЗЕТ – 36 часов**, при заочной форме **9 часов** отводится на контроль)	**Экзамен (36 ч)**		**Экзамен(9ч)**

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	**Лекция 1. Тема: «Элементы кинематики»** 1. Роль физики в становлении инженера. 2. Материальная точка, система отсчета. Траектория, вектор перемещения. 3. Скорость. Вычисление пройденного пути. 4. Ускорение. Прямолинейное равнопеременное движение.	2		1	3					9		4	
2	**Лекция 2. Тема: «Криволинейное движение»** 1. Равномерное движение по окружности. 2. Скорость и ускорение при криволинейном движении. 3. Угловая скорость и угловое ускорение. 4. Связь между линейной и угловой скоростями и ускорениями.	2		1	4								91
	Лекция 3. Тема: «Элементы динамики» 1. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. 2. Масса и импульс. Второй закон Ньютона как уравнение движения. 3. Третий закон Ньютона. Границы применимости классической механики. 4. Принцип относительности Галилея.	2		1	3								

4	**Лекция 4. Тема: «Силы в природе. Закон сохранения импульса»** 1. Силы трения. Силы, действующие при криволинейном движении. 2. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. 3. Импульс силы. Импульс тела. Закон движения центра инерции системы. 4. Закон сохранения импульса.	2		1	4								
5	**Лекция 5. Тема: «Работа и энергия»** 1. Работа и мощность. 2. Силы консервативные и неконсервативные. 3. Кинетическая энергия и ее связь с работой. Потенциальная энергия. 4. Полная механическая энергия системы тел.	2		1	4								
6	**Лекция 6. Тема: «Закон сохранения энергии»** 1. Закон сохранения энергии. 2. Связь между потенциальной энергией и силой. 3. Удар абсолютно упругих и неупругих тел.	2		1	2								

7	**Лекция 7. Тема: «Элементы механики твердого тела»** 1.Вращение твердого тела. Момент силы относительно точки и оси. 2. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. 3. Работа внешних сил при вращении твердого тела. 4. Кинетическая энергия вращательного и плоского движения твердого тела.	2		1	4								
8	**Лекция 8. Тема: «Элементы механики твердого тела»** 1. Момент импульса материальной точки. 2. Момент импульса твердого тела. Закон сохранения момента импульса. 3. Свободные и главные оси инерции. Гироскопы. 4. Деформации твердого тела.	2		1	4								
9	**Лекция 9. Тема: «Всемирное тяготение»** 1.Закон всемирного тяготения. 2. Масса инертная и масса гравитационная. 3. Законы Кеплера. 4. Космические скорости.	2		1	3								

10	**Лекция10. Тема: «Элементы механики сплошных сред»** 1. Давление жидкости и газа. 2. Стационарное течение идеальной жидкости. Теорема о неразрывности струи. 3. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. 4. Вязкость (внутреннее трение). Ламинарный и турбулентный режимы течения жидкостей.	2		1	4								
11	**Лекция 11. Тема: «Элементы релятивистской динамики»** 1. Специальная теория относительности. Интервал. 2. Преобразования Галилея, преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца. 3. Релятивистские выражения для импульса и энергии. 4. Полная энергия частиц.	2		1	2								
12	**Лекция. 12. Тема: «Молекулярная физика и термодинамика»** 1. Состояние системы. Процесс. Модель идеального газа. 2. Опытные законы идеального газа. 3. Уравнение Клапейрона - Менделеева. 4. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов.	2		1	3								

13	**Лекция 13. Тема: «Элементы статистической физики»** 1. Закон Максвелла о распределении молекул газа по скоростям. 2. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. 3. Средняя длина свободного пробега молекулы. 4. Явления переноса.	2		1	4								
14	**Лекция 14. Тема: «Элементы термодинамики»** 1. Степени свободы молекулы. Закон о распределении энергии по степеням свободы молекул. 2. Внутренняя энергия системы. Первое начало термодинамики. 3. Теплоемкость. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. 4. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.	2		1	4								
15	**Лекция 15. Тема: «Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики»** 1.Обратимые и необратимые процессы. Круговой процесс (цикл) 2. Энтропия и ее статистический смысл. 3. Второе начало термодинамики. 4. Цикл Карно и его КПД для идеального газа.	2		1	3								

16	**Лекция 16. Тема: «Реальные газы»:** 1. Уравнение Ван-дер-Ваальса. 2. Изотермы Ван-дер-Ваальса. 3. Внутренняя энергия реального газа. 4. Эффект Джоуля-Томсона. Сжижение газов.	2		1	4								
17	**Лекции 17. Тема: «Жидкости и твердые тела»** 1. Свойства жидкостей. Поверхностное натяжение. 2. Смачивание. Капиллярные явления. 3. Типы кристаллических твердых тел. Тепловые свойства кристаллов. 4. Фазовые равновесия и превращения.	2		1	2								
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная контрольная работа 1 аттестация 1-6 тема 2 аттестация 7-12 тема 3 аттестация 13-17 тема								Входная контрольная работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет								Зачет			
	Итого 1 семестр	34		17	57					9		4	91

18	**Лекции 18. Тема: «Электростатика»** 1.Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. 2. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. 3. Поток вектора **E**. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. 4. Применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей в вакууме.	2		1	3					9		4	91
19	**Лекции 19. Тема: «Электростатика»** 1. Работа сил электростатического поля. Циркуляция вектора **E**. 2. Потенциал электростатического поля. Потенциал точечного заряда и системы зарядов. 3. Связь между вектором **E** и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности. 4. Поле диполя.	2		1	4								
20	**Лекции 20. Тема: «Диэлектрики в электрическом поле»** 1. Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. 2.Поляризованность. Поле внутри диэлектрика. 3.Электрическое смещение. Теорема Гаусса для электростатического поля в диэлектрике. 4. Сегнетоэлектрики и их применение.	2		1	3								

21	**Лекции 21. Тема: «Проводники в электрическом поле»** 1. Проводники в электростатическом поле. 2. Электроемкость уединенного проводника. 3. Конденсаторы. Емкость плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. 4. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.	2		1	4								
22	**Лекции 22. Тема: «Постоянный электрический ток»** 1.Электрический ток. Сила и плотность тока. 2. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. 3.Закон Ома для однородного участка цепи. Сопротивление проводников. 4.Закон Ома в дифференциальной форме.	2		1	4								
23	**Лекции 23. Тема: «Постоянный электрический ток»** 1.Закон Ома для неоднородного участка цепи и замкнутой цепи. 2. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. 3. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме. 4. Правила Кирхгофа для разветвленных цепей.	2		1	2								

24	**Лекции 24. Тема: «Электрические токи в металлах, вакууме и газах»** 1.Носители тока в металлах. 2. Классическая теория проводимости металлов. 3.Электронная теплоемкость и теплопроводность. 4. Работа выхода электронов из металлов. Эмиссионные явления.	2		1	4								
25	**Лекции 25. Тема: «Электрические токи в металлах, вакууме и газах»** 1. Ионизация газов. Несамостоятельный газовый разряд. 2. Самостоятельный газовый разряд и его типы. 3. Плазма и ее свойства.	2		1	4								
26	**Лекции 26. Тема: «Магнитное поле»** 1. Магнитное поле и его характеристики. 2. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. 3. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.	2		1	3								
27	**Лекции 27. Тема: «Магнитное поле»** 1. Магнитное поле движущегося заряда. 2. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. 3. Эффект Холла.	2		1	4								

28	**Лекции 28. Тема: «Магнитное поле»** 1. Циркуляция вектора **B** магнитные поля в вакууме. 2. Магнитные поля соленоида и тороида. 3. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для поля **B.** 4. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле.	2		1	2								
29	**Лекции 29. Тема: «Явление электромагнитной индукции»** 1. Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца. 2 Вывод закона электромагнитной индукции. 3. Вращение рамки в магнитном поле.	2		1	3								
30	**Лекции 30. Тема: «Явление электромагнитной индукции»** 1. Индуктивность контура. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции 2. Вихревые токи (токи Фуко). Поток самоиндукции. 3.Токи при размыкании и замыкании цепи.	2		1	4								

31	**Лекции 31. Тема: «Явление электромагнитной индукции»:** 1. Явление взаимной индукции. 2. Трансформаторы. 3. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии магнитного поля. 4. Энергия неоднородного поля системы контуров с током.	2		1	4								
32	**Лекции 32. Тема: «Магнитное поле в веществе»** 1. Намагничивание вещества. Поток и циркуляция вектора **B.** 2. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. 3. Теорема о циркуляции вектора $\vec{H}$. Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость. 4. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики.	2		1	3								
33	**Лекции 33. Тема: «Магнетики в тепловом равновесии»** 1. Элементы теории ферромагнетизма. Точка Кюри. Доменная структура. 2.Техническая кривая намагничивания. 3.Магнитострикция ферромагнетиков. Магнитный метод охлаждения.	2		1	4								

34	**Лекции 34. Тема: «Уравнения Максвелла»** 1.Вихревое электрическое поле. 2. Ток смещения. 3. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля.	2		1	2									
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		1 аттестация 18-23 тема 2 аттестация 24-29тема 3 аттестация 30-34 тема								Контрольная работа				
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет								Зачет				
Итого 2 семестр		34		17	57					9		4	91	

35	**Лекции 35. Тема: «Механические колебания»** 1. Гармонические колебания и их характеристики. 2. Механические гармонические колебания. 3. Пружинный, математический и физический маятники. 4. Гармонический осциллятор. Энергия гармонического осциллятора.	2	1	2	1					9	4	9	113

36	**Лекции 36. Тема: «Свободные колебания»** 1. Сложение гармонических колебаний одного направления и одинаковой частоты. 2. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. 3. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний. 4. Биения. Автоколебания.	2	1	2	1								
37	**Лекции 37. Тема: «Вынужденные колебания»** 1. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. 2. Векторная диаграмма. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. 3. Свободные гармонические колебания в колебательном контуре. 4. Переменный ток. Мощность, выделяемая в цепи переменного тока.	2	1	2	2								
38	**Лекции 38. Тема: «Волновые процессы»** 1. Продольные и поперечные волны. 2. Уравнение плоской и сферической волны. Фазовая скорость, волновой вектор. 3. Энергетические характеристики упругих волн. Вектор Умова. 4. Звуковые волны. Эффект Доплера для звуковых волн.	2	1	2	1								

39	**Лекции 39. Тема: «Электромагнитные волны»** 1. Электромагнитные волны. Основные свойства электромагнитных волн. 2. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Плоская электромагнитная волна. 3. Энергия и импульс электромагнитной волны. Вектор Пойнтинга. 4.Излучение диполя.	2	1	2	2								
40	**Лекции 40. Тема: «Интерференция волн»** 1. Интерференция сферических и плоских волн. 2. Когерентность и монохроматичность волн. Длина когерентности. 3. Интерференция света. Полосы равной толщины и равного наклона. 4. Интерферометры. Применение интерференции.	2	1	2	2								
41	**Лекции 41. Тема: «Дифракция волн»** 1.Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. 2. Дифракция Френеля. Дифракция от круглого отверстия и круглого диска. 3. Дифракция Фраунгофера. Дифракция от щели и на дифракционной решетке. 4. Спектральные разложения.	2	1	2	1								

42	**Лекции 42. Тема: «Взаимодействие электромагнитных волн с веществом»** 1. Показатель преломления среды. Нормальная и аномальная дисперсии. 2. Групповая скорость. 3. Поглощение света. Закон Бугера. Анизотропные среды. 4. Поляризация света. Степень поляризации. Закон Брюстера. Закон Малюса.	2	1	2	2								
43	**Лекции 43. Тема: «Элементы кристаллооптики»** 1. Элементы кристаллооптики. Вращение плоскости поляризации. 2. Искусственная анизотропия. Эффект Керра. 3. Рассеяние света. Понятие о волноводах. 4. Электрооптические и магнитооптические явления.	2	1	2	1								
44	**Лекции 44. Тема: «Квантовая природа излучения»** 1. Виды излучений. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. 2. Закон Стефана-Больцмана, первый и второй законы Вина. 3. Формулы Релея-Джинса. Формулы Планка. 4.Понятие об оптической пирометрии.	2	1	2	2								

45	**Лекции 45. Тема: «Фотоны»** 1. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. 2. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. 3. Энергия и импульс фотона. Давление света. 4. Эффект Комптона и его теория.	2	1	2	1								
46	**Лекции 46. Тема: «Основные идеи квантовой механики»** 1. Опыт Резерфорда. Ядерная модель атома Резерфорда. 2. Теория атома водорода по Бору. 3. Опыты Франка и Герца. 3. Спектр атома водорода по Бору.	2	1	2	1								
47	**Лекции 47. Тема: Квантовая механика** 1. Элементы квантовой механики. 2. Гипотеза де Бройля. Волновая функция. 3. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. 4. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Принцип Паули.	2	1	2	1								
48	**Лекции 48. Тема: «Атом. Многоэлектронные атомы»** 1.Водородоподобные атомы. Энергетические уровни. 2. Спектр газообразного гелия. Орто- и парагелий. 3. Структура энергетических уровней в многоэлектронных атомах.	2	1	2	1								

49	**Лекции 49. Тема: Элементы квантовой электроники** 1. Вероятность переходов. Элементы квантовой теории излучения. 2. Вынужденное и спонтанное излучение фотонов. Коэффициенты Эйнштейна. 3. Отрицательное поглощение света. Принцип работы квантового генератора. 4.Открытый резонатор. Лазер. Приложения квантовой электроники.	2	1	2	1								
50	**Лекции 50. Тема: «Металлы, диэлектрики и полупроводники»** 1. Уровень Ферми. Элементы зонной теории кристаллов. 2. Заполнение зон: металлы, диэлектрики и полупроводники. 3. Электропроводность полупроводников. Собственные и примесные полупроводники. 4. Понятие о p-n-переходе. Полупроводниковый диод. Транзистор	2	1	2	2								

51	**Лекции 51. Тема: «Атомное ядро. Ядерные реакции»** 1. Строение атомного ядра. Модели ядра. Энергия связи. Ядерные силы. 2. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. α-, β-, γ-распад. 3.Реакция ядерного деления. Цепная реакция деления. Термоядерный синтез. 4. Элементарные частицы.	2	1	2	1									
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		1 аттестация 35-40 тема 2 аттестация 41-46тема 3 аттестация 47-51 тема								Контрольная работа				
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Экзамен								Экзамен				
Итого 3 семестр		34	17	34	23					9	4	9	113	

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература (№ из списка литературы)
			очно	очно - заочно	заоч -но	
Семестр I						
1	Лекции 1-2	Оценка погрешностей измерений	1			1,2,3
2	Лекции 2-7	Определение момента инерции маятника Максвелла	4			1,2,3,7
3	Лекции 7-12	Определение динамической вязкости жидкости по методу Стокса	4		2	1,2,3,7
4	Лекции 12-14	Определение универсальной газовой постоянной	4			1,2,3,7,11
5	Лекции 14-17	Определение показателя степени в уравнении Пуассона методом Клемана-Дезорма	4		2	1,2,3,7,11
Итого			**17**		4	
Семестр II						
6	Лекции 1-2	Теория погрешностей	1			1,2,3,7
7	Лекции 18-22	Исследование моделей электростатического поля	4			1,2,3,7,8
8	Лекции 22-26	Определение удельного сопротивления проводника	4		2	1,2,3,7,9
9	Лекции 26-30	Проверка закона Богуславского-Ленгмюра.	4			1,2,3,7,8
10	Лекции 30-34	Снятие кривой намагничивания и петли гистерезиса.	4		2	1,2,3,7,9,12
Итого			17		4	
Семестр III						
11	Лекции 35-37	Изучение работы электронного осциллографа. Сложение колебаний.	4			1,2,3,7,8
12	Лекции 37-40	Проверка закона Ома для переменного тока.	4		2	1,2,3,7,8
13	Лекции 40-	Определение длины световой волны при помощи	4			1,2,3,7,9

	41	дифракционной решетки				
14	Лекции 41-43	Изучение явления поляризации света.	4		1	1,2,3,7,8,9
15	Лекции 43-44	Изучение законов теплового излучения.	4			1,2,3,7,8,11
16	Лекции 44-45	Изучения явления фотоэлектрического эффекта	4		2	1,2,3,7,9,12
17	Лекции 45-48	Изучение спектра атома водорода. Определение постоянной Ридберга, массы электрона и радиуса первой Боровской орбиты	6		2	1,2,3,7,8,12
18	Лекции 48-51	Изучение интерференции и дифракции света при помощи лазера.	4		2	1,2,3,7,8,11
Итого			34 34		9	

4.3 Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература (№ из списка литературы)
			очно	очно - заочно	заочно	
Семестр Iii						
1	Лекции 35-37	Механические и электромагнитные колебания	2		1	1,2,3,4,5,10
2	Лекции 38-39	Упругие волны. Электромагнитные волны	2			1,2,4,6,10
3	Лекции 40-41	Волновая оптика	2		1	1,2,5,6,9
4	Лекции 42-43	Дисперсия света. Поляризация света	2			1,2,4,5,12
5	Лекции 44	Квантовая природа излучения	2			1,2,5,6,12
6	Лекции 45	Квантовая оптика. Тепловое излучение. Внешний фотоэффект	3		1	1,2,3,5,8,9,12
7	Лекции 46-48	Основы квантовой природы атома	2		1	1,2,4,6,10
8	Лекции 49-51	Элементы физики атомного ядра и элементарных частиц	2			1,2,4,6,11,12
Итого			**17**		4	

4.4 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		очно	очно-заочно	заочно		
1	Элементы кинематики и динамики. Закон сохранения момента импульса. Космические скорости. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Свободные оси. Гироскоп.	10		22	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия
2	Элементы специальной (частной) теории относительности. Понятие одновременности. Закон массы и энергии	10		22	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
3	Элементы механики сплошных сред. Упругие деформации и напряжения. Пластическая деформация. Предел прочности.	11		23	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия
4	Молекулярная физика и термодинамика. Явление переноса: а) диффузия, б) теплопроводность, в) вязкость.	11		24	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
5	Реальные газы, жидкости и твердые тела. Свойства жидкостей. Капиллярные явления.	11		24	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия
		11		23	Трофимова Т.И. Курс	лаб.

6	Электростатика. Применение теоремы Гаусса к расчету поля. Сегнетоэлектрики. Конденсаторы. Плотность энергии электростатического поля.				физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	занятия практ. занятия контр. работа
7	Постоянный электрический ток. Правила Кирхгофа. Несамостоятельный газовый разряд. Самостоятельный газовый разряд. Плазма.	10		22	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия
8	Магнитное поле. Магнитное поле соленоида. Взаимная индукция. Трансформаторы. Ферромагнетики. Кривая намагничивания. Гистерезис. Точка Кюри.	11		23	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
9	Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовка явления электромагнитной индукции.	10		22	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия
10	Физика колебаний и волн. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу. Эффект Допплера в акустике.	11		23	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
11	Квантовая природа излучения. Кольца Ньютона. Применение интерференции света. Оптическая пирометрия.	11		23	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II,	лаб. занятия практ. занятия

					III., М.: Лань, 2008.	
12	Элементы квантовой физики атомов. Опыты Франка и Герца. Опыты Девисона и Джермера. Лазеры.	10		22	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия
13	Атом. Атомное ядро. Методы регистрации излучений. Ядерная энергетика.	10		22	Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: Высшая школа, 2010. Савельев И.В. Курс общей физики, Т I, II, III., М.: Лань, 2008.	лаб. занятия практ. занятия контр. работа
Итого		**137**		**295**		

5. Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Зав. библиотекой Лесева М.А. *(ФИО)*

(подпись)

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	Т.И. Трофимова	М.: Высшая школа, 2010.	100	
2		Физика: учебное пособие / В. К. Михайлов. —— 120 с. — ISBN 978-5-7264-0679-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]	В.К. Михайлов	М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.	URL: https://www.iprbookshop.ru/23753.html	
3	Лк, пз, лб.	Курс физики	А.А. Детлаф, Б.М. Яворский	М.: Высшая школа, 2009.	130	
4	Лк, пз, лб.	Курс общей физики	И.В. Савельев	М.: Лань, 2008.	Т.1-266 Т.2-451 Т.3-448	
5	Лк, пз.	Курс физики задачи и решения	Т.И. Трофимова, А.В. Фирсов	М.: «Академия», 2009.	20	
6	Пз.	Сборник задач по курсу физики с решениями	Т.И. Трофимова, З.Г. Павлова	М.: Высшая школа, 2002.	50	
7	Лб.	Практикум по курсу общей физики для технических вузов. Учебное пособие	Д.Э.Арсланов, М.А. Махмудов	Махачкала, 2010.	30	

дополнительная						
8	Лк, пз, лб.	Курс физики	А.А Детлаф, Б.М. Яворский, Л.Б. Милковская	М.: Высшая школа, 2000.	140	
9	Лк, пз, лб.	Курс физики	Под ред. В.Н. Лозовского	СПб.: Лань, 2007.	Т.1-48 Т.2-47	
10	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-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	Н. С. Бухман	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.	URL: https://www.iprbookshop.ru/29797.html пользователей	
11	Пз	Практикум по решению задач общего курса физики. Механика: учебное пособие / Н. П. Калашников, Т. В. Котырло, С. Л. Кустов, Г. Г. Спирин. — 2-е изд., перераб. и доп. —— 292 с. — ISBN 978-5-8114-2968-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	Н.П. Калашников	СПб.: Лань, 2021.	URL: https://e.lanbook.com/book/169173	

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (физика).

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

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

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

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

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ……..;
2. ……..;
3. ……..;
4. ……..;
5. ……..

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики от _____ года, протокол № ___.

Заведующий кафедрой _____ _____

(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан ФНГиП _____ _____

(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МК факультета _____ _____

(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)