Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 16:15:06
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Общая физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшей математики и физики**

Учебный план zs210505_25_ZTDR25.plx
Физические процессы горного или нефтегазового производства

Квалификация **горный инженер (специалитет)**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0 Виды контроля в семестрах:
в том числе:
аудиторные занятия 0
самостоятельная работа 0

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные	2	2	2	2	4	4
Практические	2	2	4	4	6	6
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	2,85	2,85	3,6	3,6
Итого ауд.	8,75	8,75	12,85	12,85	21,6	21,6
Контактная работа	8,75	8,75	12,85	12,85	21,6	21,6
Сам. работа	95,25	95,25	86,15	86,15	181,4	181,4
Часы на контроль	4	4	9	9	13	13
Итого	108	108	108	108	216	216

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью осовения дисциплины "Общая физика" является формирование у обучающихся целостного, системного представления о современной физической картине мира, взаимосвязи физических явлений и законов и возможностей их применения в профессиональной деятельности, формирование умения использовать знания в области физики для решения в дальнешем профессиональных задач.
1.2	Для достижения поставленой цели при обучении студентов решаются следующие задачи:
1.3	- развитие у обучающихся навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов;
1.4	- формирование умения выбирать и использовать различные методы измерений и обработки экспериментальных данных;
1.5	
1.6	- развитие умений применять теоретические знания при решении практических физических задач;
1.7	- раввитие системного мышления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изучение дисциплины «Общая физика» начинается в 1 семестре и идет одновременно с изучением математики и химии. Приступая к изучению дисциплины «Общая физика», студент должен знать и понимать смысл основных физических явлений, моделей, величин, законов и постулатов, уметь решать задачи, уметь проводить простые физические эксперименты (в пределах программы средней школы). Требования к математической подготовке студента: знание школьного курса математики, включая основы дифференцирования, интегрирования, простые операции с векторами.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	
2.2.2	
2.2.3	Теоретическая механика
2.2.4	Электротехника и электроника
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.6	Разведочная геоинформатика
2.2.7	Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг
2.2.8	Геофизика
2.2.9	Физика горных пород
2.2.10	Гравиразведка
2.2.11	Магниторазведка
2.2.12	Теория поля
2.2.13	Радиометрия и ядерная геофизика
2.2.14	Электроразведка
2.2.15	Аэрогеофизика
2.2.16	Физика Земли
2.2.17	Радиоэкология
2.2.18	Современные методы определения вещественного состава горных пород
2.2.19	Механика
2.2.20	Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания
2.2.21	Физико-механические свойства
2.2.22	Криосфера Земли
2.2.23	Основы геофизических методов
2.2.24	Поиски и разведка подземных вод
2.2.25	Основы гидрогеологии и инженерной геологии
2.2.26	Гидравлика и гидропривод
2.2.27	Гидромеханика
2.2.28	Термодинамика и теплотехника
2.2.29	Материаловедение
2.2.30	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий

2.2.31	Дистанционные методы зондирования Земли
2.2.32	Геофизические исследования скважин
2.2.33	Гидравлика
2.2.34	Сопротивление материалов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:	
Уровень 1	Основные физические законы, позволяющие решить поставленные задачи, в том числе профессиональные, их взаимосвязь
Уровень 2	*
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	Выбирать оптимальные методы решения физических задач, проведения эксперимента, методы оценки точности эксперимента в зависимости от условий его проведения и требований к достоверности результатов
Уровень 2	Ввыбирать наиболее подходящие с точки зрения внешних условий и ограничений методы проведения экспериментальных и теоретических исследований
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	Методами организации экспериментальных исследований
Уровень 2	методами планирования теоретических и экспериментальных исследований, методами оценки точности эксперимента
Уровень 3	*

УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Знать:	
Уровень 1	основы проектирования,проектной деятельности
Уровень 2	особенности выполнения проекта, отичия проекта от других видов работ
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	составлять план проектной деятельности, подбирать интсрументы и ресурсы для реализации
Уровень 2	организовывать деятельность по впыолнению проекта
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками проектной деяетельности
Уровень 2	методами обработки результатов и анализа
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Основные физические законы, позволяющие решить поставленные задачи, в том числе профессиональные, их взаимосвязь, выбирать наиболее подходящие с точки зрения внешних условий и ограничений методы проведения экспериментальных и теоретических исследований
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Выбирать оптимальные методы решения физических задач, проведения эксперимента, методы оценки точности эксперимента в зависимости от условий его проведения и требований к достоверности результатов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	Методами организации экспериментальных исследований, методами планирования теоретических и экспериментальных исследований, методами оценки точности эксперимента

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Кинематика материальной точки.						

1.1	МЕханика. Кинематика материальной точки - основные характеристики, их взаимосвязь. Скорость, ускорение, кинематическое уравнение движения. Запись уравнений для плоскости и объема /Лек/	1	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Перемещение, путь, скорость, ускорение материальной точки. /Ср/	1	8	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 2. Принцип относительности. Преобразования Галилея.						
2.1	Принцип относительности. Преобразования Галилея. Закон сложения скоростей. /Ср/	1	8	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 3. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.						
3.1	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Сила, масса, импульс. Закон сохранения импульса. /Лек/	1	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Силы в природе. Сила тяжести, сила упругости, сила трения, сила сопротивления, сила натяжения, сила упругости, сила реакции опоры, вес тела /Ср/	1	10	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.1	0	
3.3	Динамика материальной точки. Второй закон Ньютона. Импульс, закон сохранения импульса /Ср/	1	4	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 4. Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.						
4.1	Работа. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Пр/	1	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Ср/	1	6,75	УК-2	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 5. Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны						
5.1	Механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота колебаний. /Ср/	1	8	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Механические колебания. Гармонические колебания. Маятники. Звук. /Лаб/	1	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.3	Волны. Длина волны, фазовая скорость. Уравнение бегущей волны, уравнеие стоячей волны. Волны в твердом теле. /Ср/	1	4	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 6. Кинематика и динамика абсолютно твердого тела						
6.1	Угловая скорость, угловое ускорение, расчет момента инерции тел правильной формы. Уоавнение вращательного движения. /Ср/	1	10	УК-2	Л1.1 Л1.10 Л1.9 Л1.8 Л1.7Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 7. Жидкости. Строение жидкостей. Явления на границе раздела двух фаз						
7.1	Методы измерения коэффициента поверхностного натяжения жидкости /Ср/	1	8	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 8. Основы гидродинамики						
8.1	Уравнение Бернулли /Ср/	1	5	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 9. Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга						
9.1	Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Звкон Гука. Модуль Юнга /Ср/	1	3	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 10. Основы термодинамики						
10.1	Внутренняя энергия. Количество тепла. Теплоемкость, КПД цикла /Ср/	1	4	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.1Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 11. Явления переноса						

11.1	Движение тел в жидкостях и газах. Метод Стокса /Ср/	1	5	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.1Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 12. Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения						
12.1	Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения /Ср/	1	5	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 13. Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула.						
13.1	Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. /Ср/	1	6,5	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
13.2	Зачет /ИВКР/	1	0,75	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 14. Основы электростатики. Электрическое взаимодействие						
14.1	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический ток.Магнитне поле /Лек/	2	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
14.2	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Электрический ток.Магнитне поле /Ср/	2	5	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
14.3	Принцип суперпозиции для электрического поля. Принцип суперпоиции для магнитного поля. /Ср/	2	7	УК-2		0	
	Раздел 15. Теорема Гаусса для электростатического поля						
15.1	Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Ср/	2	8	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

	Раздел 16. Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала.						
16.1	Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса для расчета электростатических полей. Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. /Ср/	2	8	УК-2	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 17. Проводники в электрическом поле						
17.1	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Пр/	2	4	УК-2	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 18. Постоянный электрический ток						
18.1	Электрический ток. Закон Ома. Правила Кирхгофа /Лаб/	2	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
18.2	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Ср/	2	8	УК-2	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 19.						
19.1	Применение закона закона Био-Саавара -Лапласа для расчета магнитного поля.Магнитное поле катушки с током. Магнитное поле Земли /Ср/	2	8	УК-2	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 20. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции						
20.1	Магнитное поле в веществе. Намагниченность, напряженность магнитного поля. Связь векторов В и Н, граничные условия на границе раздела двух магнетиков /Ср/	2	8	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7 Л1.3Л2.1 Э1 Э3 Э4	0	
	Раздел 21. Явление электромагнитной индукции.						

21.1	Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукуции. Индуктивность /Ср/	2	6	УК-2	Л1.6 Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 22. Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные						
22.1	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные. RLC-колебательный контур /Ср/	2	4,15	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 23. Электромагнитные волны. Оптический диапазон электромагнитных волн						
23.1	Электромагнитные волны. Уравнение электромагнитной волны. Диапазон электромагнитных волн. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция и дифракция световых волн. /Лек/	2	2	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
23.2	Прямолинейное распространение света. Получение изображения.Формула тонкой линзы. Явления на границе двух сред. Полное внутреннее отражение /Ср/	2	8	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
23.3	Интерференция световых волн / Дисперсия света /Дифракция света/ Поляризация света /Ср/	2	8	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.1Л3.3	0	
	Раздел 24.						
24.1	Радиоактивность. Период полураспада Ядерные реакции. /Ср/	2	8	УК-2	Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.7Л2.3 Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел 25. Промежуточная аттестация 2 семестра. Экзамен						
25.1	Экзамен /Экзамен/	2	9	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
25.2	Консультация,прием экзамена /ИВКР/	2	2,85	УК-2	Л1.4 Л1.1 Л1.9 Л1.8 Л1.2 Л1.5 Л1.7Л2.3 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Общая физика»

Раздел № 1. Физические основы механики
1. Предмет изучения механики, разделы механики, виды механического движения.
2. Основные понятия кинематики: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение.
3. Средняя и мгновенная скорости.
4. Ускорение. Среднее и мгновенное ускорения. Нормальное и тангенциальное ускорения.
5. Кинематика вращательного движения.
6. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона
7. Масса как характеристики инертности тела. Второй закон Ньютона
8. Уравнение движения тела на наклонной плоскости
9. Третий закон Ньютона
10. Виды сил в механике: сила упругости, сила трения, сила тяготения
11. Моменты в механике. Момент инерции. Момент силы. Момент импульса.
12. Основной закон динамики вращательного движения.
13. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Переносное и кориолисово ускорение
14. Закон сохранения импульса. Центр масс. Упругое и неупругое взаимодействие.
15. Закон сохранения момента импульса.
16. Закон сохранения полной механической энергии. Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.
17. Гидростатика несжимаемой жидкости. Закон Архимеда. Закон Паскаля.
18. Гидродинамика. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.
19. Вязкость. Метод Стокса. Формула Пуазейля. Ламинарный и турбулентный режим течения. Взаимодействие потока жидкости с твердыми поверхностями.
20. Виды колебаний и их характеристики. Гармонический осциллятор: груз на пружине, математический маятник, физический маятник.
25. Сложение гармонических колебаний. Векторная диаграмма.
26. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Коэффициент затухания. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы.
27. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний.
28. Волновое движение. Виды волн. Уравнение волны. Длина, частота и скорость распространения волны. Энергия волны.
29. Стоячие волны.
30. Элементы физической акустики. Эффект Доплера для звуковых волн. Ударные волны.

Раздел № 2. Статистическая физика и термодинамика
31. Статистический и термодинамический методы изучения систем многих частиц. Количество, масса и размер молекул. Параметры макроскопического состояния системы.
32. Основные положения молекулярно-кинетической теории.
33. Идеальный газ. Законы идеальных газов.
34. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.
35. Явления переноса в газах. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность
36. Понятие о вакууме.
37. Основные термодинамические понятия. Внутренняя энергия. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул. Работа, теплота. Теплоемкость идеального газа.
38. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам в идеальном газе.
39. Круговые процессы. Обратимые и необратимые процессы.
40. Второе начало термодинамики. Цикл и теорема Карно. Понятие об энтропии.
41. Третий закон термодинамики.
42. Твердые тела. Особенности кристаллического состояния вещества. Моно- и поликристаллы. Классификация кристаллов. Теплоемкость твердых тел.
43. Жидкости. Молекулярное строение жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.
44. Аморфное состояние вещества
Реальные газы
45. Реальные газы. Изотермы Ван-дер-Ваальса.
46. Фазовые равновесия и превращения. Тройная точка. Сжижение газов.

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» 2 семестр

Раздел № 3. Электричество и магнетизм
1. Электрическое поле. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Напряженность. Электрические силовые линии.
2. Электрические поля простейших электрических систем: точечный заряд, диполь, плоскость.
3. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрического поля систем зарядов.
4. Потенциал электростатического поля.

5. Диэлектрики. Типы диэлектриков. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Сегнетоэлектрики. Теорема Остроградского-Гаусса для электростатического поля в диэлектрике.
6. Проводники. Проводники в электрическом поле. Индуцированные заряды. Электростатическая индукция. Электрическая емкость уединенного конденсатора. Взаимная электрическая емкость двух проводников. Конденсаторы. Энергия заряженных проводников и электростатического поля.
7. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Процессы, происходящие в электрической цепи. Роль источника тока. Сторонние силы. ЭДС источника тока.
8. Законы Ома. Величина и плотность тока в цепи. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи и участка цепи, содержащего ЭДС.
9. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.
10. Сложная цепь. Правила Кирхгофа.
11. Электрический ток в газах. Виды самостоятельного разряда. Понятие о плазме.
12. Электрический ток в жидкостях. Законы Фарадея.
13. Магнитное поле. Источники магнитного поля. Закон Ампера. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции магнитных полей.
14. Магнитный момент кругового тока.
15. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
16. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчет магнитного поля. Взаимодействие параллельных токов.
17. Закон полного тока для магнитного поля в вакууме. Поле тороида и соленоида.
18. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Эффект Холла.
19. Магнитные свойства вещества. Магнитные моменты элементарных частиц и атомов. Намагниченность. Типы магнетиков. Природа диа- и парамагнетизма. Ферромагнетизм. Гистерезис. Точка Кюри. Ферромагнетики.
20. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Токи Фуко.
21. Явление самоиндукции. Индуктивность цепи. Экстратоки. Взаимная индукция. Принцип работы трансформатора. Энергия магнитного поля.
22. Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Уравнения Максвелла в интегральной форме.
23. Электрические колебания. Свободные колебания в контуре без активного сопротивления. Свободные затухающие электрические колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток.

Раздел № 4. Волны
24. Законы геометрической оптики. Построение изображения в оптических системах.
25. Интерференция света. Интерференционные схемы. Интерференция света в тонких пленках. Кольца Ньютона. Просветление оптики.
26. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Примеры дифракции: дифракция на щели; дифракционная решетка; дифракция на пространственных структурах. Понятие о голографии.
27. Поляризация света. Виды поляризации. Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Вращение плоскости поляризации. Искусственная анизотропия.

Раздел № 5. Элементы атомной и квантовой физики. Введение в ядерную физику и физику элементарных частиц
28. Противоречия классической физики. Тепловое излучение и его характеристики. Закон Кирхгофа. Законы теплового излучения абсолютно черного тела.
29. Энергия и импульс световых квантов.
30. Фотоэффект. Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта.
31. Эффект Комптона.
32. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Спектр атома водорода по Бору. Формула Бальмера-Ридберга.
33. Корпускулярно-волновой дуализм. Опыты по дифракции микрочастиц. Формула де-Бройля.
34. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Границы применимости классической механики.
35. Волновая механика. Волновая функция и ее смысл. Временное уравнение Шредингера. Стационарное уравнение Шредингера. Частица в бесконечно глубокой потенциальной яме.
36. Уравнение Шредингера для атома водорода. Принцип Паули. Понятие о квантовой теории многоэлектронного атома.
37. Особенности спектров излучения и поглощения газов, жидкостей и твердых тел. Характеристическое рентгеновское излучение.
38. Лазеры. Особенности применения лазеров в технике, науке.
39. Состав и основные характеристики атомных ядер. Взаимодействие нуклонов и понятие о ядерных силах.
40. Дефект массы и энергия связи ядра.
41. Понятие элементарных частиц. Частицы и античастицы. Классификация элементарных частиц. Кварки.
42. Виды радиоактивности.
43. Закон радиоактивного распада. Активность источников радиоактивного излучения. Радиоактивные семейства.
44. Взаимодействие радиоактивных излучений (РИ) с веществом.
45. Типы ядерных реакций. Энергия ядерных реакций.
46. Реакции ядерного деления. Цепная ядерная реакция. Понятие о критической массе. Ядерный реактор. Термоядерный синтез.

Задания для текущего контроля представлены в Приложении 1.

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрены проверочные работы по темам
Кинематика

Динамика
Законы сохранения
Вращательное движение
Основы МКТ
Первый закон термодинамики
Теплоемкость
Электростатическое поле
Электрический ток
Электромагнитные колебания и волны
Дифракция
Ядерные реакции

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Общая физика" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации и тестовые вопросы.
Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации . Оценочные средства представлены в виде:

- средства текущего контроля:
  проверочные работы по решению задач,
  проверка отчетов (протолов) в лабораторных журналах, в том числе с применением ИКТ - таблиц и документов совместного доступа;
  задания по выводу формул в рамках изучения теоретического курса (мини-задания на лекциях);
  создание инфографики по изучаемым разделам и темам;
  выполнение творческих заданий, в том числе с применением ИКТ и цифровых ресурсов и инструментов.
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 1-м и экзамена во 2-м семестрах.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Трофимова Т. И.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2008
Л1.2	под ред. В.Н. Лозовского	Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 2. : учебник	СПб.: Лань, 2009
Л1.3	Широков Е.В.	Физика микромира [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: КДУ, 2015
Л1.4	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики: учебное пособие	М.: Абрис, 2012
Л1.5	Гельфанд И.М., Шилов Г.Е.	Обобщение функции и действия над ними [Электронный ресурс]	М.: Добросвет, КДУ, 2013
Л1.6	Трофимова Т. И.	Сборник задач по курсу физики: учебное пособие	М.: Высшая школа, 1996
Л1.7	Орир Дж.	Физика [Электронный ресурс]: учебник	М.: КДУ, 2010
Л1.8	под ред. В.Н. Лозовского	Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 1. : учебник	СПб.: Лань, 2009
Л1.9	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика: учебник	СПб.: Лань, 2016
Л1.10	Трофимова Т. И.	Физика. Задачи: учебное пособие	М.: Академия, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И., Фирсов А. В.	Физика: справочник	М.: Академия, 2010
Л2.2	Волькенштейн В. С.	Сборник задач по общему курсу физики для втузов	СПб.: Книжный мир, 2008
Л2.3	Зайдель А. Н.	Ошибки измерений физических величин: учебное пособие	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	авт.- сост.: Романченко Л.А., Флейшман Л.С.	Физический практикум. Механика. Колебания [Электронный ресурс МГРИ] : учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2019
Л3.2	Романченко Л.А., Флейшман Л.С.	Физика. Сборник задач для самостоятельной работы и методические указания по их решению [Электронный ресурс МГРИ]: учебно-методическое пособие	М.: МГРИ, 2019
Л3.3	Дегтерев А.Х., Камышов Н.В., Рафиенко В.А., Соколов Н.Н., Храмцов А.П.	Физика. Лабораторный практикум. В 2 т. Т.1. Механика, молекулярная физика, электричество, магнетизм. Колебания, волны и оптика [Электронный ресурс МГРИ/Текст] : учебное пособие	М.: Фильтроткани, 2018
Л3.4	Канарейкин А.И., Кудрявцева Л.А.	Решение задач по общей физике. Практические рекомендации. Механика, термодинамика и молекулярная физика: учебно-методическое пособие для студентов технических направлений и специальностей [Электронный ресурс МГРИ]	М.: МГРИ, 2023
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Электронно-библиотечная система "Лань"		
Э2	Яндекс документы, Яндекс-таблицы		
Э3	Pruffme - сервис для совместной работы		
Э4	Научная электронная библиотека - elibrary		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		
6.3.1.2	Windows 7		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	122 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)"	

3-49	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 50 посадочных мест; столы демонстрационные - 2 шт; стол преподавательский – 1 шт; стул преподавательский 1 ш; доска интерактивная - 1 шт; экран выдвижной механизированный – 1 шт; проектор подвесной – 1 шт ; демонстрационное оборудование («Правило Ленца» - 1 шт, «Взаимодействие параллельных токов» - 1 шт., «Переворот катушки» - 1 шт., «Маятник в электромагнитном поле» - 1 шт., демонстрационный гальванометр – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.	
3-52	Аудитория для практических и семинарских занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска меловая – 1 шт.	
3-53	Аудитория для лабораторных занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 20 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт. Лабораторные установки: «Дифракция света» -1 шт, «Затухающие электрические колебания» - 1 шт., «Оборотный маятник» - 2 шт, «Трифилярный подвес» - 1 шт, «Физический маятник» - 1 шт; «Удельное сопротивление проводника» - 1 шт; «Маятник Максвелла» - 1 шт.; «Машина Атвуда» - 1 шт.	Лаб

3-55	Аудитория для лабораторных / практических занятий	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска меловая - 1 шт. Лабораторные установки: «Изучение электростатического поля. Поисковик» - 2 шт.; «Трифилярный подвес» - 2 шт.; «Математический маятник» - 1 шт.; «Физический маятник» - 1 шт.; «Машина Атвуда» - 2 шт.; «Маятник Обербека» - 2 шт.; «Маятник Максвелла» -1 шт.; «Магнитное поле Земли» - 2 шт.; «Удельное сопротивление проводника» - 2 шт.; «Дифракция света» -1 шт; набор образцов для определения плотности тел – 15 шт.; штангенциркули – 4 шт.;	
6	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	216П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины приведены в Приложении 2