Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.02.2026 15:58:37
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)

Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшей математики и физики**

Учебный план s210504_24_SHPS21.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**1 (1.1)**		**2 (1.2)**		Итого	
Недель	16 4/6		16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	28	28	60	60
Лабораторные	16	16	14	14	30	30
Практические	16	16	14	14	30	30
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	2,35	2,35	4,7	4,7
В том числе инт.	4	4	4	4	8	8
Итого ауд.	66,35	66,35	58,35	58,35	124,7	124,7
Контактная работа	66,35	66,35	58,35	58,35	124,7	124,7
Сам. работа	32,65	32,65	40,65	40,65	73,3	73,3
Часы на контроль	45	45	45	45	90	90
Итого	144	144	144	144	288	288

Москва 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение современной физической картины мира, физических явлений и законов физики;
1.2	Приобретение навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов и использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
1.3	Изучение принципов действия, условий эксплуатации измерительной и вычислительной техники;
1.4	
1.5	Формирование представления о современной физической картине мира, физических явлениях, взаимосвязи физических законов;
1.6	
1.7	Формирование у обучающихся умений и навыков владения лабораторным физическим оборудованием;
1.8	
1.9	Формирование умений применять теоретические знания при решении практических физических задач;
1.10	Формирование у обучающихся умения проводить оценку точности физического эксперимента с использованием различных методик.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Изучение дисциплины «Физика» начинается в 1 семестре и идет одновременно с изучением математики и химии. Приступая к изучению дисциплины «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, безусловно, предполагающие знание школьного курса математики, оказываются более высокими. От студента требуется знание основ дифференцирования, интегрирования, умение проводить операции с векторами.
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Физика горных пород
2.2.2	Горное давление и крепление горных выработок
2.2.3	Теоретическая и прикладная механика- *
2.2.4	Теоретическая механика
2.2.5	Сопротивление материалов
2.2.6	Электротехника
2.2.7	Электротехника и основы электроники
2.2.8	Основы электроники
2.2.9	Гидромеханика
2.2.10	Теплотехника
2.2.11	Электрооборудование и электроснабжение горных предприятий
2.2.12	Геомеханика
2.2.13	Гидравлика и гидропривод
2.2.14	Физико-химическая геотехнология

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-6: готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы организации теоретических и экспериментальных физических исследований
Уровень 2	различные принципы организации теоретических и экспериментальных исследований, методы их проведения и планирования, области применения
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	проводить экспериментальные исследования в составе группы исполнителей, решать физические задачи с применениемосновных физических законов
Уровень 2	самоятоятельно планировать и проводить экспериментальные физические исследования, систематизировать и анализировать результаты исследований, решать различные физические задачи, оценивать достоверность

	результатов
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками экспериментальной работы в лаборатории, навыками решения физических задач
Уровень 2	навыками экспериментальной работы в лаборатории, методами проведения экспериментов и оценки точности эксперимента, навыками решения физических задач, сочетающих в себе различные области физики
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	различные принципы организации теоретических и экспериментальных исследований, методы их проведения и планирования
3.2	**Уметь:**
3.2.1	самоятоятельно планировать и проводить экспериментальные физические исследования, систематизировать и анализировать результаты исследований, решать различные физические задачи, оценивать достоверность результатов
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками экспериментальной работы в лаборатории, методами проведения экспериментов и оценки точности эксперимента, навыками решения физических задач, сочетающих в себе различные области физики

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	Кинематика материальной точки.Траектория. Путь. Перемещение. Мгновенная скорость, средняя скорость. Мгновенное ускорение, среднее ускорен ие /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.2	Мгновенная скорость, средняя скорость. Мгновенное ускорение, среднее ускорен ие /Ср/	1	2,35		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.3	Мгновенная скорость. Средняя скорость /Пр/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 2. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса.						
2.1	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
2.2	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Пр/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	1	
2.3	Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Лаб/	1	4		Л1.9 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	

2.4	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 3. Кинематика и динамика вращательного двивжения						
3.1	Вращательное движение. Абсолютно твердое тело. Основные характеристики вращательного движения.Момент силы, момент импульса, момент инерции. Уравнение вращательного движения. /Лек/	1	4		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
3.2	Угловая скорость. Угловое ускорение. Связь линейных и угловых характеристик. Момент силы, момент импульса, момент инерции. Уравнение вращательного движения. /Пр/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	1	
3.3	Момент силы, момент импульса, момент инерции. Уравнение вращательного движения. /Лаб/	1	2		Л1.9 Л1.6 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
3.4	Вращательное движение. Абсолютно твердое тело. Основные характеристики вращательного движения.Момент силы, момент импульса, момент инерции. Уравнение вращательного движения. /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 4. Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии.						
4.1	Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.2	Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Пр/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	1	
4.3	Закон сохранения полной механической энергии. /Лаб/	1	4		Л1.9 Л1.6 Л1.5Л2.5 Л2.2Л3.2 Э1	0	
4.4	Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Ср/	1	4		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 5. Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны						
5.1	Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5.2	Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны /Пр/	1	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	1	
5.3	Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
	Раздел 6. Принцип относительности.Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.						
6.1	Принцип относительности. преобразования Галилея.Следствия преобразований Галилея.Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.Соотношение между массой и энергией /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
6.2	Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца.Следствия преобразований Лоренца /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 7. Элементы гидродинамики						
7.1	Жидкости. Строение жидкостей.Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
7.2	Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия.Формула Торричелли /Пр/	1	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
7.3	Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 8. Сила внутреннего трения. Течение жидкости в круглой трубе. Методы определения давления внутри движущейся жидкости						
8.1	Сила внутреннего трения. Течение жидкости в круглой трубе. Методы определения давления внутри движущейся жидкости /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
8.2	/Лаб/	1	0		Л1.6 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1	0	
8.3	Сила внутреннего трения. Течение жидкости в круглой трубе. Методы определения давления внутри движущейся жидкости /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 9. Движение тел в жидкостях и газах.						

9.1	Движение тел в жидкостях и газах. /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
9.2	Движение тел в жидкостях. Метод Стокса /Лаб/	1	4		Л1.9 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
9.3	Движение тел в жидкостях и газах. /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 10. Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга						
10.1	Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
10.2	Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Пр/	1	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
10.3	Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 11. Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики						
11.1	Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
11.2	Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики /Пр/	1	1		Л1.12 Л1.2 Л1.11 Л1.1 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
11.3	Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.7 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 12. Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс.						

12.1	Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
12.2	Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Пр/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
12.3	Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Лаб/	1	2		Л1.9 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
12.4	Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 13. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики						
13.1	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
13.2	Цикл Карно /Пр/	1	1		Л1.12 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
13.3	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 14. Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения						
14.1	Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
14.2	Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения /Ср/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	Раздел 15. Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула.						
15.1	Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. /Лек/	1	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	

15.2	Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. /Пр/	1	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6 Л2.2Л3.2 Э1	0	
15.3	Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. /Ср/	1	2,3		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
15.4	Экзамен /Экзамен/	1	45		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.2Л3.2 Э1	0	
15.5	Консультация, прием экзамена /ИВКР/	1	2,35		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
	Раздел 16.						
16.1	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
16.2	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	1	
16.3	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции /Ср/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
	Раздел 17.						
17.1	Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
17.2	Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
17.3	Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Ср/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 18. Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала.						

18.1	Электростатическое поле. Закон сохранения заряда. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Терема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля, теорема о циркуляции. Связь напряженности и потенциала /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
18.2	Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. /Лаб/	2	4		Л1.12 Л1.9 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
18.3	Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса для расчета электростатических полей. Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
18.4	Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Теорема о циркуляции вектора напряженности /Ср/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
	Раздел 19. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля						
19.1	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
19.2	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
19.3	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
	Раздел 20. Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля – Ленца .Правила Кирхгофа						
20.1	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
20.2	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
20.3	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	

20.4	Электрический ток. Закон Ома /Лаб/	2	4		Л1.12 Л1.9 Л1.7 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 21. Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда						
21.1	Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
21.2	Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
21.3	Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Ср/	2	4		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 22. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции						
22.1	Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
22.2	Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
22.3	Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
	Раздел 23. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла						
23.1	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
23.2	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
23.3	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
	Раздел 24. Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные						

24.1	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
24.2	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	1	
24.3	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Лаб/	2	4		Л1.12 Л1.9 Л1.7 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
24.4	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Ср/	2	4		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 25. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн						
25.1	Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
25.2	Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	1	
25.3	Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн /Ср/	2	4		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 26. Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка Голография						
26.1	Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
26.2	Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	1	
26.3	ифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Лаб/	2	2		Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	
26.4	Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	

	Раздел 27. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации.						
27.1	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
27.2	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. /Пр/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
27.3	Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 28. Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона.						
28.1	Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
28.2	Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Пр/	2	1		Л1.12 Л1.10 Л1.8 Л1.6 Л1.5Л2.6Л3.2 Э1	0	
28.3	Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Ср/	2	3		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1Л3.2 Э1	0	
	Раздел 29. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер.						
29.1	Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер. /Лек/	2	2		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1	0	
29.2	Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер. /Ср/	2	2,65		Л1.12 Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	0	
29.3	Экзамен /Экзамен/	2	45		Л1.10 Л1.4 Л1.6 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.2Л3.2 Э1	0	
29.4	Консультация, прием экзамена /ИВКР/	2	2,35		Л1.6 Л1.5Л3.2 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» 1 семестр

Механика

1. Предмет изучения механики, разделы механики, виды механического движения.
2. Основные понятия кинематики: материальная точка, система отсчета, траектория, путь, перемещение.
3. Скорость. Средняя и мгновенная скорости.
4. Ускорение. Среднее и мгновенное ускорения. Нормальное и тангенциальное ускорения.
5. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Масса тела. Импульс тела. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.
6. Замкнутая система. Закон сохранения импульса (с выводом).
7. Энергия. Виды энергии. Механическая работа. Физический смысл работы. Мощность.
8. Физическое поле, силовое поле, однородное поле, стационарное поле. Консервативные (потенциальные) силы. Работа консервативных сил по замкнутому контуру. Работа силы тяжести.
9. Потенциальная энергия во внешнем поле сил. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения полной механической энергии (с выводом). Соударение двух тел. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары.
10. Принцип относительности Галилея. Преобразования Галилея. Инварианты преобразований Галилея. Закон сложения скоростей.
11. Преобразования Лоренца. Следствия преобразований Лоренца.

Жидкости

12. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение жидкости. Линии и трубки тока. Уравнение непрерывности струи. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Способы и устройства для измерения скорости и давления в движущейся жидкости.
13. Строение жидкостей. Ближний порядок. Явления, возникающие на границе жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости, его физический смысл.

Явления переноса

14. Поток физической величины. Градиент физической величины. Диффузия. Уравнение диффузии. Теплопроводность. Уравнение теплопроводности. Физический смысл коэффициента теплопроводности. Теплоизоляторы. Внутреннее трение в жидкостях. Причины внутреннего трения в жидкости. Градиент скорости. Сила внутреннего трения, коэффициент внутреннего трения, его физический смысл.

Термодинамика и молекулярная физика

15. Два подхода к изучению макросистем. Идеальный газ. Макроскопическая работа. Работа в изопроцессах. Внутренняя энергия. Физический смысл внутренней энергии. Теплообмен. Количество тепла. Первый закон термодинамики. Первый закон термодинамики применительно к разным процессам.
16. Теплоемкость. Виды теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме Cv и при постоянном давлении Cp (с выводом). Адиабатический процесс. Показатель адиабаты. Уравнение Пуассона.
17. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы). Прямой и обратный циклы. КПД. Цикл Карно. Теорема Карно.
18. Неравенство Клаузиуса. Вторая теорема Карно.
19. Второй закон термодинамики. Формулировки Кельвина и Клаузиуса.
20. Энтропия. Энтропия изолированной системы. Энтропия неизолированной системы. Теорема Нернста (третий закон термодинамики).
21. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
22. Распределение Максвелла. Средняя, наивероятнейшая и средняя квадратичная скорости молекул. Зависимость функции распределения Максвелла от температуры. Экспериментальная проверка Распределения Максвелла. Опыт Штерна.

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

Электричество и магнетизм

1. Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Свойства заряда. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Плотность заряда. Силовые линии.
2. Поток вектора напряженности электрического поля. Электростатическая теорема Гаусса в интегральной и дифференциальной форме.
3. Потенциальность электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Потенциал поля точечного заряда. Эквипотенциальные поверхности. Уравнения Пуассона и Лапласа.
4. Проводники в электрическом поле. Электростатическая защита. Энергия взаимодействия 2 точечных зарядов. Энергия электрического поля. Конденсаторы. Емкость. Энергия заряженного конденсатора.
5. Электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Уравнение непрерывности. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.
6. Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера.
7. Магнитное поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара.

8. Магнитное поле прямого тока. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля в интегральной и дифференциальной форме. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции в интегральной и дифференциальной форме.
Колебания, волновые процессы, оптика, основы атомной физики
и квантовой механики
9. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Вихревое электрическое поле. Закон электромагнитной индукции в трактовке Максвелла.
10. Ток смещения. Система уравнений Максвелла (интегральная и дифференциальная формы).
11. Электромагнитные колебания. Свободные, затужающие и вынужденные колебания в колебательном контуре. Резонанс.
12. Одномерное волновое уравнение (механическая модель) Поля B и E и соответствующие им волновые уравнения. Плоские волны. Сферические волны. Электромагнитная волна.
13. Электромагнитная природа света. Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства света. Уравнение световой волны.
14. Когерентные волны. Интерференция световых волн. Условия максимумов и минимумов.
15. Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера от щели.
16. Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Объяснение свойств фотоэффекта. Формула Эйнштейна. Опыт Боте. Эффект Комптона.
17. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

Предусмотрены контрольные работы, примерные темы которых:
Кинематика
Динамика
Законы сохранения
Работа
Первый закон термодинамики
Теплоемкость
Циклы
Давление газов
Электростатика
Электрический ток
Магнитное поле
Ядерные реакции

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "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.
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:

- средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзаменов в 1 и 2 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.	Руководство к решению задач по физике: учебное пособие	М.: Юрайт, 2016

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2015
Л1.3	Широков Е.В.	Физика микромира [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: КДУ, 2015
Л1.4	под ред. В.Н. Лозовского	Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 2. : учебник	СПб.: Лань, 2009
Л1.5	Ашкинази Л. А.	Сборник задач по физике. По следу «Физического фейерверка» [Электронный ресурс]	М.: КДУ, 2016
Л1.6	Орир Дж.	Физика [Электронный ресурс]: учебник	М.: КДУ, 2010
Л1.7	Дегтерев А.Х., Камышов Н.В., Рафиенко В.А., Соколов Н.Н., Храмцов А.П.	Физика. Лабораторный практикум. В 2 т. Т.2. Атомная и ядерная физика, физика твердого тела [Электронный ресурс МГРИ/Текст] : учебное пособие	М.: Фильтроткани, 2018
Л1.8	Черноуцан А.И.	Физика. Задачи с ответами и решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: КДУ, 2017
Л1.9	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
Л1.10	под ред. В.Н. Лозовского	Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 1. : учебник	СПб.: Лань, 2009
Л1.11	Трофимова Т. И.	Физика. Задачи: учебное пособие	М.: Академия, 2015
Л1.12	Калашников Н. П., Кожевников Н. М.	Физика: Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2002
Л2.2	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика: учебник	СПб.: Лань, 2016
Л2.3	под ред. Б.С. Ишханова	Физика атомного ядра и частиц. Факты, вопросы, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие	М.: Университетская книга, 2014
Л2.4	под ред. Б.С. Ишханова, О.В. Кечкина, М.Е. Степанова	Темная материя [Электронный ресурс]: сборник материалов	М.: Университетская книга, 2014
Л2.5	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 4 т. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела.: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2009
Л2.6	Трофимова Т. И.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2002

6.1.3. Методические разработки

	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

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ООО ЭБС Лань www.e.lanbook.com

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)"	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Физика» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.