

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 11:31:04
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	Общей физики
Учебный план	b200301_23_ОТ23.plx Направление подготовки 20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах: экзамены 1, 2
в том числе:		
аудиторные занятия	124,7	
самостоятельная работа	73,3	
часов на контроль	54	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17 1/6		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	14	14	46	46
Лабораторные	16	16	28	28	44	44
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	14,65	14,65	58,65	58,65	73,3	73,3
Часы на контроль	27	27	27	27	54	54
Итого	108	108	144	144	252	252

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
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	Теория поля
2.2.2	Физика горных пород
2.2.3	Электротехника и электроника
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1: Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	
Знать:	
Уровень 1	законы физики
Уровень 2	взаимосвязь физических явлений и законов
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	решать физические задачи с применением математических методов
Уровень 2	проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты
Уровень 3	*
Владеть:	
Уровень 1	навыками теоретических и экспериментальных исследований
Уровень 2	навыками и методами анализа результатов исследований
Уровень 3	*

ПК-1: Способен использовать законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	фундаментальные законы математики, естественных и гуманитарных наук
Уровень 2	принципы применения законов математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач, в том числе при проведении научных исследований; направления использования принципов и законов математики, естественных и гуманитарных наук при решении профессиональных задач, в том числе при ведении научно-исследовательской деятельности, научные обоснования процессов функционирования и восстановления окружающей среды
Уровень 3	*
Уметь:	
Уровень 1	анализировать процессы, протекающие в окружающей среде и техносфере, используя законы и методы математики, естественных и гуманитарных наук
Уровень 2	использовать методы математики, естественных и гуманитарных наук при определении параметров качества окружающей и производственной среды
Уровень 3	*
Владеть:	

Уровень 1	навыками анализа и обработки научно-технической информации в области техносферной безопасности, содержащих математические расчеты и естественно-научные материалы; навыками использования понятийного аппарата естественных и гуманитарных наук, а также самостоятельного выполнения расчетов при решении поставленных задач
Уровень 2	навыками комплексного анализа опасностей техносферы при помощи математических методов, методов естественных и гуманитарных наук; навыками выбора методов математики, естественных и гуманитарных наук применительно к конкретному направлению профессиональной деятельности, в том числе при проведении научных исследований по конкретному направлению
Уровень 3	*

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Основные физические законы, их взаимосвязь, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований, методы расчета погрешностей, методы решения физических задач.
3.1.2	Основные подходы к изучению проблемы и физические законы, позволяющие решить поставленные задачи, их взаимосвязь
3.2	Уметь:
3.2.1	Осваивать большие объемы информации для определения путей решения зада;
3.2.2	Проводить эксперимент и решать задачи по предложенной методике, выбирать оптимальные методы решения задач, проведения эксперимента, методы оценки точности эксперимента
3.3	Владеть:
3.3.1	Методами решения задач и проведения эксперимента, методами оценки точности эксперимента
3.3.2	Методами организации экспериментальных исследований, методами планирования теоретических и экспериментальных исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Кинематика материальной точки						
1.1	Кинематика материальной точки, Перемещение.Скорость. Ускорение /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	0	
1.2	Скорость. Ускорение /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э1 Э4 Э5	1	
1.3	Кинематика материальной точки, Перемещение.Скорость. Ускорение /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
1.4	Кинематика материальной точки. Перемещение, скорость, средняя скорость, ускорение /Пр/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	1	
	Раздел 2. Динамика материальной точки и твердого тела. Законы Ньютона. Импульс						

2.1	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса. Момент силы. Момент импульса. Уравнение моментов /Лек/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
2.2	Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Лаб/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э1 Э4 Э5	1	
2.3	Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
2.4	Законы Ньютона. Импульс, закон сохранения импульса. Момент силы, момент импульса, момент инерции /Пр/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	1	
Раздел 3. Динамика материальной точки и твердого тела. Работа. Энергия							
3.1	Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии поступательного движения. Кинетическая энергия вращательного движения /Лек/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
3.2	Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
3.3	Работа. Потенциальная энергия, кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Пр/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 4. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга							
4.1	Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Лек/	1	3	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
4.2	Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 5. Движение жидкостей. Внутреннее трение в жидкостях							
5.1	Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Движение тел в жидкостях и газах. Сила внутреннего трения. Течение жидкости в круглой трубе. Методы определения давления внутри движущейся жидкости /Лек/	1	3	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	

5.2	Движение тел в жидкостях /Лаб/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э1 Э4 Э5	0	
5.3	Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. Движение тел в жидкостях и газах. Сила внутреннего трения. Течение жидкости в круглой трубе. Методы определения давления внутри движущейся жидкости /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 6. Первый закон термодинамики							
6.1	Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики /Лек/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
6.2	Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Количество тепла. /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.13Л3.2 Э4 Э5	0	
6.3	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Работа. /Пр/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 7. Теплоемкость							
7.1	Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
7.2	Адиабатический процесс. /Лаб/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э1 Э4 Э5	0	
7.3	Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
7.4	Теплоемкость. Связь внутренней энергии и теплоемкости. Адиабатический процесс /Пр/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 8. Циклы. Энтропия							

8.1	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
8.2	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики. /Ср/	1	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 9. Статистические распределения							
9.1	Основные статистические распределения в молекулярной физике. Барометрическая формула. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
9.2	Основные статистические распределения в молекулярной физике. Барометрическая формула. /Ср/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э4 Э5	0	
9.3	Распределение Больцмана. Барометрическая формула /Пр/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 10. Специальная теория относительности							
10.1	Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. /Лек/	1	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 11. Колебания и волны							
11.1	Механические колебания. Характеристики колебаний. Волны. Виды волн. Волновое уравнение /Лек/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
11.2	Механические колебания. Маятники /Лаб/	1	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4 Э5	0	
11.3	Механические колебания. Характеристики колебаний. Волны. Виды волн. Волновое уравнение /Ср/	1	4,65	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	

11.4	Консультация, прием экзамена /ИВКР/	1	2,35	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
11.5	Экзамен /Экзамен/	1	27	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 12. Электростатическое поле. Напряженность поля							
12.1	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
12.2	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
12.3	Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Ср/	2	3	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 13. Электростатическое поле. Потенциал. Разность потенциалов							
13.1	Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
13.2	Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. /Лаб/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
13.3	Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
13.4	Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. /Ср/	2	7	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	

	Раздел 14. Проводники в электрическом поле						
14.1	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
14.2	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Ср/	2	3	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
14.3	Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
	Раздел 15. Электрический ток						
15.1	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца. Правила Кирхгофа /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
15.2	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца. Правила Кирхгофа /Лаб/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э1 Э4 Э5	1	
15.3	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца. Правила Кирхгофа /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	1	
15.4	Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца. Правила Кирхгофа /Ср/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	
	Раздел 16. Магнитное поле						
16.1	Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э1 Э2 Э4 Э5	0	
16.2	Сила Лоренца. Закон Ампера. /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	

16.3	Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Ср/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 17. Электромагнитная индукция							
17.1	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции магнитного поля /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	
17.2	Закон Фарадея. Правило Ленца. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции магнитного поля /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
17.3	Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Правило Ленца. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции магнитного поля /Ср/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 18. Электромагнитные колебания и волны							
18.1	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	
18.2	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. /Пр/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	1	
18.3	Электромагнитные колебания в колебательном контуре /Лаб/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э1 Э4 Э5	1	
18.4	Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные. Электромагнитные волны. Волновое уравнение. /Ср/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 19. Волновая оптика							
19.1	Электромагнитная природа света. Уравнение световой волны. Дисперсия. Интерференция. Дифракция /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	

19.2	Интерференция световых волн /Пр/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	
19.3	Дифракция световых волн. Интерференция световых волн /Лаб/	2	8	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.6 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э2 Э4 Э5	0	
19.4	Дисперсия световых волн /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 20. Корпускулярные свойства света							
20.1	Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.2 Э4 Э5	0	
20.2	Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Ср/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 21. Теория атома							
21.1	Строение атома. Модели атома. Постулаты Бора. Спектры. Виды спектров /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
21.2	Спектральный анализ /Лаб/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э2 Э4 Э5	0	
21.3	Строение атома. Модели атома. Постулаты Бора. Спектры. Виды спектров /Ср/	2	6	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
Раздел 22. Элементы физики атомного ядра							
22.1	Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер /Лек/	2	1	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.11Л3.2 Э4 Э5	0	

22.2	Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер /Ср/	2	5,65	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
22.3	Консультация, прием экзамена /ИВКР/	2	2,35	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	
22.4	Экзамен /Экзамен/	2	27	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.4 Л1.9Л2.1 Л2.7 Л2.8Л3.2 Э4 Э5	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

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 C_v и при постоянном давлении C_p (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, затухающие и вынужденные колебания в колебательном контуре. Резонанс.
 12. Одномерное волновое уравнение (механическая модель) Поля В и Е 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. Теория атома. Виды спектров. Закономерности в атомных спектрах на примере атома водорода. Ядерная модель атома. Постулаты Бора. Элементарная теория водородного атома (по Бору). Многоэлектронные атомы. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

18. Элементы физики атомного ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер.

Контрольные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине «Физика» 3 семестр

Физика твердого тела

1. Физика твердого тела

1. Строение идеальных кристаллов. Дальний и ближний порядки. Кристаллическая решетка, типы кристаллических решеток. Решетки Бравэ. Дефекты кристаллической решетки. Виды разрушения кристаллов. Способы упрочнения кристаллов.
2. Виды связей в кристаллах. Классификация кристаллов: металлы, полупроводники, диэлектрики. Модели кристаллов. Модель энергетических зон, ширина запрещенной зоны. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость.
3. Р-n переход, односторонняя проводимость. ВАХ р-n перехода, барьерная емкость р-n перехода. Пробой р-n перехода, виды пробоев. Диоды, их назначение, разновидности диодов.
4. Транзисторы. Полевой транзистор. Основные режимы работы. Биполярный транзистор. Типы включения и основные режимы работы. Транзистор как четырехполюсник.

Магнитные явления и датчики магнитного поля

5. Магнитные моменты электронов и атомов. Диа- и парамагнетизм.
6. Намагниченность. Магнитное поле в веществе. Гистерезис.
7. Природа ферромагнетизма. Ферромагнетики и их свойства.
8. Магнитный резонанс. Ферромагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс.
9. Устройства на основе резонансных явлений. Датчики магнитного поля. Классификация и области применения датчиков магнитного поля.

5.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

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, практических занятий,

самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:
 - средств текущего контроля: тестирование, собеседование при сдаче отчетов по практическим занятиям, дискуссии по теме;
 - средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена 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.	Краткий курс физики: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2009
Л1.2	Калашников Н. П., Кожевников Н. М.	Физика: Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009
Л1.3	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики: учебное пособие	М.: Абрис, 2012
Л1.4	Волькенштейн В. С.	Сборник задач по общему курсу физики для вузов	СПб.: Книжный мир, 2008
Л1.5	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.: Филтроткани, 2018
Л1.6	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.: Филтроткани, 2018
Л1.7	под ред. В.Н. Лозовского	Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 1. : учебник	СПб.: Лань, 2009
Л1.8	под ред. В.Н. Лозовского	Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 2. : учебник	СПб.: Лань, 2009
Л1.9	Орир Дж.	Физика [Электронный ресурс]: учебник	М.: КДУ, 2010

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Трофимова Т. И.	Курс физики: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2000
Л2.2	Кабардин О. Ф.	Физика:Справ. материалы: учебное пособие	М.: Просвещение, 1991
Л2.3	Сивухин Д. В.	Механика	М.: Наука. Физматлит, 1989
Л2.4	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 5 кн. Кн.1: Механика: учебное пособие	М.: Наука.Физматлит, 1998
Л2.5	Трофимова Т. И., Павлова З. Г.	Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие	М.: Высшая школа, 1999
Л2.6	Савельев И. В.	Курс физики: учебник	СПб.: Мифрил, 1996
Л2.7	Родионов В. Н., Деминов М. М.	Физика. Ч.1: Основные понятия, законы, формулы, таблицы, графики, примеры решения задач	М.: МГГРУ, 2003
Л2.8	Родионов В. Н., Мандель А. М.	Физика: Основные понятия, законы, формулы, таблицы, графики, примеры решения задач: учебное пособие	М.: МГГРУ, 2004
Л2.9	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики: учебное пособие	М.: Высшая школа, 2002
Л2.10	Пинский А. А., Граковский Г. Ю.	Физика	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005
Л2.11	Трофимова Т. И.	Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2010
Л2.12	Трофимова Т. И., Фирсов А. В.	Физика: справочник	М.: Академия, 2010
Л2.13	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 4 т. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела.: учебное пособие	М.: КНОРУС, 2009
Л2.14	Савельев И. В.	Курс общей физики. В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика: учебник	СПб.: Лань, 2016

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
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	Физика. Лабораторный практикум. Механика, молекулярная физика, электричество, магнетизм. Колебания, волны и оптика: учебное пособие. В 2 т. Т. 1 / А.Х. Дегтерев, Н.В. Камышев, В.А. Рафиенко, Н.Н. Соколов, А.П. Храмцов - М.: НПП "Фильтроткани", 2018. – 136 с.		
Э2	Физика. Лабораторный практикум. Атомная и ядерная физика, физика твердого тела: учебное пособие. В 2 т. Т. 2 / А.Х. Дегтерев, Н.В. Камышев, В.А. Рафиенко, Н.Н. Соколов, А.П. Храмцов - М.: НПП "Фильтроткани", 2018. – 90 с.		
Э3	Физический практикум. Механика. Колебания: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / авт. - сост.: Л.А. Романченко, Л.С. Флейшман. - М.: МГРИ, 2019. - 36 с.		
Э4	Романченко Л.А., Флейшман Л.С. Физика. Сборник задач для самостоятельной работы и методические указания по их решению: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]. - М.: МГРИ, 2019. - 56 с. http://mgri-rggru.ru/fondi/libraries/index.php?ELEMENT_ID=5776		
Э5	Электронно-библиотечная система "Лань"		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 10		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
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)

<p>Методические указания по изучению дисциплины «Физика» представлены в Приложении 2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.
--