

Документ подписан простой электронной подписью.
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.11.2023 11:22:26
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 b050301_23_GF23.plx
Направление подготовки 05.03.01 ГЕОЛОГИЯ

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 124,7
самостоятельная работа 73,3
часов на контроль 54

Виды контроля в семестрах:
экзамены 1, 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 17 1/6 | | 14 2/6 | | | |
| 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. | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 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; |
| 1.4 | формирование представления о современной физической картине мира, физических явлениях, взаимосвязи физических законов; |
| 1.5 | формирование у обучающихся умений и навыков владения лабораторным физическим оборудованием; |
| 1.6 | Формирование умений применять теоретические знания при решении практических физических задач; |
| 1.7 | Формирование у обучающихся умения проводить оценку точности физического эксперимента с использованием различных методик. |

| 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 | Теоретическая механика |
| 2.2.2 | Электротехника и электроника |
| 2.2.3 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.4 | Разведочная геоинформатика |
| 2.2.5 | Геоинформационные системы и аэрокосмический мониторинг |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | Способен к восприятию и анализу информации при устном и письменном изложении |
| Уровень 2 | Способен к систематизации и обобщению информации при устном и письменном изложении. в том числе с использованием современных компьютерных технологий |
| Уровень 3 | * |
| Уметь: | |
| Уровень 1 | Умеет анализировать и объяснять различные природные явления с точки зрения фундаментальных физических представлений |
| Уровень 2 | Умеет выделить физическое содержание и применять методы физико-математического анализа для решения прикладных задач, в том числе с использованием современных компьютерных технологий |
| Уровень 3 | * |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | Владеет способностью приобретать новые научные и профессиональные знания |
| Уровень 2 | Способен к самостоятельной работе с новой научной и профессиональной информацией (анализ, систематическое устное обобщение, письменное изложение) |
| Уровень 3 | * |

| | |
|---|--|
| ОПК-1: Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач; | |
| Знать: | |
| Уровень 1 | основные физические законы |
| Уровень 2 | основные физические законы, их взаимосвязь, области применения |
| Уровень 3 | * |
| Уметь: | |

| | |
|-----------------|---|
| Уровень 1 | решать физические задачи с применением математического аппарата, проводить экспериментальные исследования |
| Уровень 2 | анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований |
| Уровень 3 | * |
| Владеть: | |
| Уровень 1 | навыками решения задачи и проведения эксперимента |
| Уровень 2 | навыками и методами проведения эксперимента, решения задач и анализа результатов |
| Уровень 3 | * |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные физические законы, позволяющие решить поставленные задачи, их взаимосвязь, в том числе при проведении 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 | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--|------------|------------|
| | Раздел 1. Кинематика материальной точки. | | | | | | |
| 1.1 | Кинематика материальной точки. /Лек/ | 1 | 2 | УЖ-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 1.2 | Перемещение, путь, скорость, ускорение материальной точки. /Пр/ | 1 | 1 | УЖ-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 2. Принцип относительности. Преобразования Галилея. | | | | | | |
| 2.1 | Принцип относительности. Преобразования Галилея. /Лек/ | 1 | 2 | УЖ-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 3. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. | | | | | | |
| 3.1 | Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Лек/ | 1 | 2 | УЖ-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|---|---|---|------------|---|---|--|
| 3.2 | Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.3 | Динамика материальной точки. Второй закон Ньютона. Импульс, закон сохранения импульса /Пр/ | 1 | 3 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 3.4 | Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Закон сохранения импульса. /Ср/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 4. Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. | | | | | | |
| 4.1 | Работа. Потенциальная энергия. Теорема о потенциальной энергии. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения полной механической энергии. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 4.2 | Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 4.3 | Работа. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Пр/ | 1 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 4.4 | Работа. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. /Ср/ | 1 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 5. Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны | | | | | | |
| 5.1 | Механические колебания. Гармонические колебания. Резонанс. Волны /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-----|--|---|---|------------|--|---|--|
| 5.2 | Механические колебания. Гармонические колебания. /Лаб/ | 1 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 5.3 | Механические колебания. Период, частота колебаний. Длина волны, фазовая скорость. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 1 | |
| | Раздел 6. Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. | | | | | | |
| 6.1 | Элементы специальной теории относительности. Преобразования Лоренца. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 7. Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение движения. Соотношение между массой и энергией. | | | | | | |
| 7.1 | Релятивистский импульс. Релятивистское уравнение движения. Соотношение между массой и энергией. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 8. Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. | | | | | | |
| 8.1 | Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 8.2 | Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 8.3 | Линии и трубки тока. Уравнение Бернулли. Истечение жидкости из отверстия. /Ср/ | 1 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 9. Жидкости. Строение жидкостей. Явления на границе раздела двух фаз | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|------------|--|---|--|
| 9.1 | Строение дидкостей. Поверхностное натяжение жидкости. Давление под изогнутой тповерхностью /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 9.2 | Коэффициент поверхностного натяжения жидкости /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 9.3 | Поверхностное натяжение жидкости. Методы измерения коэффициента поверхностного натяжения /Ср/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| Раздел 10. Движение тел в жидкостях и газах. | | | | | | | |
| 10.1 | Движение тел в жидкостях и газах. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 10.2 | Движение тел в жидкостях и газах. Метод Стокса /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 10.3 | Движение тел в жидкостях. /Пр/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 1 | |
| 10.4 | Движение тел в жидкостях и газах. /Ср/ | 1 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| Раздел 11. Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга | | | | | | | |
| 11.1 | Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 11.2 | Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Пр/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|------------|--|---|--|
| 11.3 | Плотность твердого тела. Упругие деформации в твердых телах /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.7 Л1.13Л2.1Л3.2 Э1 | 0 | |
| 11.4 | Структура твердого тела. Упругие свойства твердых тел. Модуль Юнга /Ср/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 12. Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики | | | | | | |
| 12.1 | Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 12.2 | Макроскопические системы и два способа их описания. Макроскопическая работа. Внутренняя энергия. Теплообмен и количество теплоты. Первый закон термодинамики /Ср/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 13. Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. | | | | | | |
| 13.1 | Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 13.2 | Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Лаб/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 13.3 | Теплоемкость. Внутренняя энергия идеального газа. Адиабатический процесс. /Ср/ | 1 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 14. Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики | | | | | | |
| 14.1 | Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третий закон термодинамики /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|------|------------|---|---|--|
| | Раздел 15. Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения | | | | | | |
| 15.1 | Статистический метод описания макросистем. Классические статистические распределения /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 16. Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. | | | | | | |
| 16.1 | Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. /Лек/ | 1 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 16.2 | Закон распределения Больцмана. Барометрическая формула. /Ср/ | 1 | 2,65 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 16.3 | Экзамен /Экзамен/ | 1 | 27 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 16.4 | Консультация, прием экзамена /ИВКР/ | 1 | 2,35 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 17. Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Системы электрических зарядов | | | | | | |
| 17.1 | Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции /Лек/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 17.2 | Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 17.3 | Электрический заряд и электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции /Ср/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|------------|--|---|--|
| | Раздел 18. Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей | | | | | | |
| 18.1 | Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 18.2 | Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 1 | |
| 18.3 | Поток вектора. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение Теоремы Гаусса к расчету электростатических полей /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 19. Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. | | | | | | |
| 19.1 | Электростатическое поле. Закон сохранения заряда. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема 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 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 19.2 | Электрический потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности и потенциала. /Лаб/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 19.3 | Принцип суперпозиции полей. Теорема Гаусса для расчета электростатических полей. Работа в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 1 | |
| 19.4 | Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Электрический потенциал. Разность потенциалов. Теорема о циркуляции вектора напряженности /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|------------|--|---|--|
| | Раздел 20. Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля | | | | | | |
| 20.1 | Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 20.2 | Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 20.3 | Проводники в электрическом поле. Конденсаторы. Энергия электростатического поля /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 21. Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля – Ленца .Правила Кирхгофа | | | | | | |
| 21.1 | Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 21.2 | Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 21.3 | Электрический ток. ЭДС. Закон Ома. Закон Джоуля –Ленца .Правила Кирхгофа /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 21.4 | Электрический ток. Закон Ома /Лаб/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 1 | |
| | Раздел 22. Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда | | | | | | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|------------|--|---|--|
| 22.1 | Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 22.2 | Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 22.3 | Магнитное поле катушки с током. Магнитное поле Земли /Лаб/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.7 Л1.9Л2.1Л3. 2 Э1 | 1 | |
| 22.4 | Взаимодействие двух длинных параллельных проводников с токами. Сила Лоренца. Закон Ампера. Магнитное поле движущегося заряда /Ср/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 23. Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции | | | | | | |
| 23.1 | Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 23.2 | Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 23.3 | Магнитный поток. Теорема Гаусса для магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 24. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла | | | | | | |
| 24.1 | Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|------------|--|---|--|
| 24.2 | Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 24.3 | Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Ток смещения. Система уравнений Максвелла /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| Раздел 25. Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные | | | | | | | |
| 25.1 | Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 25.2 | Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Лаб/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 25.3 | Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 25.4 | Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре: свободные, затухающие, вынужденные /Ср/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| Раздел 26. Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн | | | | | | | |
| 26.1 | Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|------------|--|---|--|
| 26.2 | Когерентные волны. Интерференция световых волн. Дисперсия света /Лаб/ | 2 | 6 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 26.3 | Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.9 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 26.4 | Электромагнитные волны. Электромагнитная природа света. Волновые свойства света. Уравнение световой волны. Когерентные волны. Интерференция световых волн /Ср/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 27. Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка Голография | | | | | | |
| 27.1 | Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Лек/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 27.2 | Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Лаб/ | 2 | 4 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 27.3 | Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 27.4 | Основы теории дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка /Ср/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| | Раздел 28. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|------|------------|--|---|--|
| 28.1 | Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. /Лек/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 28.2 | Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. /Пр/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 28.3 | Поляризация света /Лаб/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.9Л2.1Л3. 2 Э1 | 0 | |
| 28.4 | Взаимодействие электромагнитных волн с веществом. Дисперсия света. Поляризация света. Закон Малюса. Вращение плоскости поляризации. /Ср/ | 2 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| Раздел 29. Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. | | | | | | | |
| 29.1 | Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Пр/ | 2 | 1 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.16Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.2 Э1 | 0 | |
| 29.2 | Корпускулярные свойства света. Фотоэффект и его основные закономерности. Эффект Комптона. /Ср/ | 2 | 2,65 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.10 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 29.3 | Экзамен /Экзамен/ | 2 | 27 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |
| 29.4 | Консультация, прием экзамена /ИВКР/ | 2 | 2,35 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.12 Л1.13Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

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

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. Принцип относительности и преобразования Галилея.
21. Постулаты теории относительности Эйнштейна. Преобразования Лоренца.
22. Следствия преобразований Лоренца. Относительность длины. Относительность времени. Закон сложения скоростей. Относительность одновременности.
23. Понятие о релятивистской динамике. Релятивистский импульс. Полная энергия частицы.
24. 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 "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: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> средств текущего контроля: проверочных работ по решению задач, проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме; <input type="checkbox"/> 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. | Сборник задач по курсу физики: учебное пособие | М.: Высшая школа, 1996 |
| Л1.2 | Трофимова Т. И. | Краткий курс физики: учебное пособие | М.: Абрис, 2012 |
| Л1.3 | Трофимова Т. И. | Сборник задач по курсу физики с решениями: учебное пособие | М.: Высшая школа, 2008 |
| Л1.4 | Трофимова Т. И. | Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие | М.: КНОРУС, 2015 |
| Л1.5 | Трофимова Т. И. | Физика. Задачи: учебное пособие | М.: Академия, 2015 |
| Л1.6 | Савельев И. В. | Курс общей физики. В 3 т. Т.1: Механика. Молекулярная физика: учебник | СПб.: Лань, 2016 |
| Л1.7 | 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 |
| Л1.8 | 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 |
| Л1.9 | под ред. В.Н. Лозовского | Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 1. : учебник | СПб.: Лань, 2009 |
| Л1.10 | под ред. В.Н. Лозовского | Курс физики: учебник для вузов. В 2 . Т. 2. : учебник | СПб.: Лань, 2009 |
| Л1.11 | Черноуцан А.И. | Физика. Задачи с ответами и решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: КДУ, 2017 |
| Л1.12 | Гельфанд И.М., Шилов Г.Е. | Обобщение функции и действия над ними [Электронный ресурс] | М.: Добросвет, КДУ, 2013 |
| Л1.13 | Орир Дж. | Физика [Электронный ресурс]: учебник | М.: КДУ, 2010 |
| Л1.14 | Широков Е.В. | Физика микромира [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: КДУ, 2015 |
| Л1.15 | Ашкинази Л. А. | Сборник задач по физике. По следу «Физического фейерверка» [Электронный ресурс] | М.: КДУ, 2016 |
| Л1.16 | Ишханов Б.С., Степанов М.Е., Третьякова Т.Ю. | Семинары по физике частиц и атомного ядра [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: КДУ, 2016 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---|---|---------------------------------|
| Л2.1 | Зайдель А. Н. | Ошибки измерений физических величин: учебное пособие | СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009 |
| Л2.2 | Трофимова Т. И., Фирсов А. В. | Физика: справочник | М.: Академия, 2010 |
| Л2.3 | Волькенштейн В. С. | Сборник задач по общему курсу физики для втузов | СПб.: Книжный мир, 2008 |
| Л2.4 | под ред. Б.С. Ишханова | Физика атомного ядра и частиц. Факты, вопросы, задачи [Электронный ресурс]: учебное пособие | М.: Университетская книга, 2014 |
| Л2.5 | под ред. Б.С. Ишханова, О.В. Кечкина, М.Е. Степанова | Темная материя [Электронный ресурс]: сборник материалов | М.: Университетская книга, 2014 |

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 | Электронно-библиотечная система "Лань" | | |
|----|--|--|--|

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 | Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань" | | |
| 6.3.2.2 | Международная база данных рефератов и цитирования "Scopus" | | |

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 | <p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 50 посадочных мест; столы демонстрационные - 2 шт; стол преподавательский – 1 шт; стул преподавательский 1 шт; 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.</p> | |
| 3-52 | Аудитория для практических и семинарских занятий | <p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт, доска меловая – 1 шт.</p> | |
| 3-53 | Аудитория для лабораторных занятий | <p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 20 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт, стул преподавательский - 1 шт.</p> <p>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.</p> | Лаб |

| | | | |
|------|---|--|--|
| 3-54 | Аудитория для лабораторных, практических, семинарских занятий /компьютерный класс | <p>Специализированная мебель: набор учебной мебели на 32 посадочных места; стол преподавательский – 1 шт; стул преподавательский - 1 шт; доска маркерная - 1 шт; экран переносной – 1 шт; проектор переносной – 1 шт; компьютеризированные учебные места – 16 шт. (моноблоки с проводным подключенным к внутренней сети университета и выходом в Internet),.</p> <p>Лабораторные установки: «Мост Уитстона» - 1 шт., «Определение вязкости воздуха» - 1 шт., «Определение отношения молярных теплоемкостей воздуха адиабатическим методом» - 1 шт., «Определение периода полураспада долгоживущего изотопа» - 1 шт., «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца» - 1 шт., «Определение магнитного поля Земли» - 1 шт., «Удельное сопротивление проводника» - 1 шт; «Закон Ома» - 1 шт.; «Модуль Юнга» - 1 шт., лабораторный стенд для изучения процессов в модулях радиотехнических устройств, ноутбук с предустановленным ПО «Электричество и магнетизм» - 1 шт., наборы физических опытов: «Теплота» - 1 шт., «Колебания и волны» - 1 шт., «Электричество и магнетизм» - 1 шт.; микрометр – 1 шт.; штангенциркуль – 1 шт.; лабораторная рулетка – 1 шт.; Шкафы для размещения и хранения лабораторного оборудования</p> | |
|------|---|--|--|

| | | | |
|------|---|---|--|
| 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.; | |
|------|---|---|--|

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

Методические указания по освоению дисциплины приведены в Приложении 2