# 2 Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

**2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | Объем в  часах |
| Объем образовательной программы дисциплины | 102 |
| 1. Основное содержание | 102 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 78 |
| лабораторные занятия | 14 |
| контрольные работы | 8 |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 2 |

По примерной программе 144 часа

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Физика»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** *(если предусмотрены)* | **Объем часов** | **Формируемые общие и профессиональные**  **компетенции** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение.**  **Физика и методы**  **научного познания** | **Содержание учебного материала:** | 2 | ОК 03  ОК 05 |
| Физика — фундаментальная наука о природе. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Моделирование физических явлений и процессов. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Физические законы. Границы применимости физических законов и теорий. Принцип соответствия. Понятие о физической картине мира. Погрешности измерений физических величин |
| **Раздел 1. Механика** | | **12** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 1.1**  Основы кинематики | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Механическое движение и его виды. Материальная точка. Скалярные и векторныефизические величины.Относительность механического движения**.** Система отсчета.Принцип относительности Галилея. Траектория. Путь.  Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение движения. Мгновенная и средняя скорости. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Движение с постоянным ускорением свободного падения. Равномерное движение точки по окружности, угловая скорость. Центростремительное ускорение. Кинематика абсолютно твердого тела |
| **Тема 1.2**  Основы динамики | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы механики Ньютона. Силы в природе. Сила тяжести и сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Движение планет и малых тел Солнечной системы. Вес. Невесомость. Силы упругости. Силы трения |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тема 1.3**  Законы сохранения в механике | **Содержание учебного материала:** | 4 |  |
| Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Работа силы тяжести и силы упругости. Применение законов сохранения.Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований, границы применимости классической механики |
| **Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика** | | **20** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 2.1**  Основы молекулярно-кинетической теории | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Основные положения молекулярно-кинетической теории. Размеры и масса молекул и атомов. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газов. Температура и ее измерение. Абсолютный нуль температуры. Термодинамическая шкала температуры. Температура звезд. Скорости движения молекул и их измерение. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы и их графики. Газовые законы |
| **Лабораторные работы:**  1. Изучение одного из изопроцессов | 2 |
| **Тема 2.2**  Основы термодинамики | **Содержание учебного материала:** | 6 |
| Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Охрана природы |
| **Тема 2.3**  Агрегатные состояния вещества и фазовые  переходы | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Испарение и конденсация. Насыщенный пар и его свойства. Относительная влажность воздуха. Приборы для определения влажности воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Характеристика жидкого состояния вещества. Ближний порядок. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. Характеристика твердого состояния вещества. Кристаллические и аморфные тела |
| **Лабораторные работы:**  2. Определение влажности воздуха | 2 |
| **Контрольная работа №1** «Молекулярная физика и термодинамика» | | 2 |
| **Раздел 3. Электродинамика** | | **32** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 3.1**  Электрическое поле | **Содержание учебного материала:** | 6 |
| Электрические заряды. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциал. Разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и разностью потенциалов электрического поля. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов |
| **Тема 3.2**  Законы постоянного тока | **Содержание учебного материала:** | 6 |
| Условия, необходимые для возникновения и поддержания электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Параллельное и последовательное соединение проводников. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи |
| **Лабораторные работы:**  3. Изучение законов последовательного и параллельного соединений проводников.  4. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока | 2  2 |
| **Тема 3.3** Электрический ток в различных средах | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Электрический ток в металлах, в электролитах, газах, в вакууме. Электролиз. Закон электролиза Фарадея. Виды газовых разрядов. Термоэлектронная эмиссия. Плазма. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Р-n переход. Полупроводниковые приборы. Применение полупроводников |
| **Тема 3.4**  Магнитное поле | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Вектор индукции магнитного поля. Взаимодействие токов. Сила Ампера. Применение силы Ампера. Магнитный поток. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Магнитные свойства вещества. Солнечная активность и её влияние на Землю. Магнитные бури |
| **Тема 3.5** Электромагнитная индукция | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Электромагнитное поле |
| **Лабораторные работы:**  5. Изучение явления электромагнитной индукции | 2 |
| **Контрольная работа №2** «Электрическое поле. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция» | | 2 |
| **Раздел 4. Колебания и волны** | | **10** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 4.1** Механические колебания и волны | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Гармонические колебания. Свободные механические колебания. Превращение энергии при колебательном движении. Математический маятник. Пружинный маятник. Вынужденные механические колебания. Резонанс.  Поперечные и продольные волны. Характеристики волны. Звуковые волны. Ультразвук и его применение |
| **Тема 4.2** Электромагнитные колебания и волны | **Содержание учебного материала:** | 6 |
| Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Формула Томсона. Затухающие электромагнитные колебания. Вынужденные электрические колебания. Переменный ток. Резонанс в электрической цепи. Генератор переменного тока. Трансформаторы. Получение, передача и распределение электроэнергии.  Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Опыты Г. Герца. Изобретение радио А.С. Поповым. Понятие о радиосвязи. Принцип радиосвязи. Применение электромагнитных волн |
| **Раздел 5. Оптика** | | **16** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05 |
| **Тема 5.1**  Природа света | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Точечный источник света. Скорость распространения света. Законы отражения и преломления света. Принцип Гюйгенса. Солнечные и лунные затмения. Полное отражение. Линзы. Построение изображения в линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Телескопы |
| **Лабораторные работы:**  6. Определение показателя преломления стекла | 2 |
| **Тема 5.2**  Волновые свойства света | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Интерференция света. Когерентность световых лучей. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Использование интерференции в науке и технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах. Дифракционная решетка. Поляризация поперечных волн. Поляризация света. Поляроиды. Дисперсия света. Виды излучений. Виды спектров. Спектры испускания. Спектры поглощения. Спектральный анализ. Спектральные классы звезд. Ультрафиолетовое излучение. Инфракрасное излучение. Рентгеновские лучи. Их природа и свойства. Шкала электромагнитных излучений |
| **Лабораторные работы:**  7. Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки | 2 |
| **Контрольная работа № 3** «Колебания и волны. Оптика» | 2 |
| **Тема 5.3**  Специальная теория относительности | Движение со скоростью света. Постулаты теории относительности и следствия из них. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Энергия покоя. Связь массы и энергии  свободной частицы. Элементы релятивистской динамики | 2 |
| **Раздел 6. Квантовая физика** | | **10** | ОК 01  ОК 02  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 6.1**  Квантовая оптика | **Содержание учебного материала:** | 4 |
| Квантовая гипотеза Планка. Тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм**.** Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Давление света. Химическое действие света. Опыты П.Н. Лебедева и Н.И. Вавилова. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта |
| **Тема 6.2**  Физика атома и атомного ядра | **Содержание учебного материала:** |  |
| Развитие взглядов на строение вещества. Модели строения атомного ядра. Ядерная модель атома. Опыты Э. Резерфорда. Модель атома водорода по Н. Бору. Квантовые постулаты Бора.Лазеры.Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Радиоактивные превращения. Способы наблюдения и регистрации заряженных частиц. Строение атомного ядра. Дефект массы, энергия связи и устойчивость атомных ядер. Ядерные реакции. Ядерная энергетика.Энергетический выход ядерных реакций. Искусственная радиоактивность. Деление тяжелых ядер. Цепная ядерная реакция. Управляемая цепная реакция. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Энергия звезд. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений. Элементарные частицы | 4 |
|  | Контрольная работа № 4 «Квантовая физика» | 2 |  |
| **Раздел 7.Строение Вселенной** | | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 03  ОК 04  ОК 05  ОК 07 |
| **Тема 7.1**  Строение Солнечной системы | **Содержание учебного материала:** | 2 |
| Солнечная система: планеты и малые тела, система Земля—Луна |
| **Тема 7.2**  Эволюция Вселенной | **Содержание учебного материала:** | 2 |
| Строение и эволюция Солнца и звёзд. Классификация звёзд. Звёзды и источники их энергии.  Галактика. Современные представления о строении и эволюции Вселенной |
| **Лабораторные работы:**  8. Изучение карты звездного неба | 2 |
| **Промежуточная аттестация:** дифференцированный зачет | |  |  |
| **Всего:** | | **108** |  |