**ФИЗИКА. Базовый уровень.**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

**Личностные результаты:**

Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию своего положения в социуме.

**Метапредметные результаты.**

Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения. Владеть основными навыками самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора учебной и познавательной деятельности. Уметь определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать. Уметь самостоятельно выбирать категории для классификаций, строить логическое рассуждение.

**Предметные результаты.**

Обучающийся научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и т. д.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;

- проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;

- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

*Обучающийся получит возможность научиться:*

*– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*

*– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*

*– характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия; – выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*

*– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;*

*– характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические,*

*– и роль физики в решении этих проблем;*

*– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;*

*– объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств; 66 – объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.*

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.**

**11 класс**

**Электродинамика (39 ч)**

Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе: опыты Гальвани, исследования Вольты, опыты Ома. Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила. Стационарное электрическое поле\*. Экспериментальное доказательство электронной природы проводимости металлов. Сила тока. Вольт-амперная характеристика металлического проводника. Зависимость сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость. Связь силы тока с зарядом электрона\*. Электрический ток в растворах и расплавах электролита. Электролитическая диссоциация. Вольтамперная характеристика электролита. Электрический ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Вольт-амперная характеристика электровакуумного диода. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный газовые разряды. Вольт-амперная характеристика газового разряда. Проводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Зависимость силы тока от внутреннего сопротивления и электродвижущей силы источника тока. Вывод закона Ома для полной цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электронагревательные приборы. Закон Джоуля—Ленца. Электроосветительные приборы. Термометр сопротивления. Термопара. Электролиз. Закон электролиза. Применение электролиза: гальваностегия, гальванопластика, получение чистых металлов и тяжелой воды. Химические источники тока. Вакуумный диод. Электронно-лучевая трубка. Газовые разряды: искровой, дуговой, коронный, тлеющий. Плазма. Термисторы и фоторезисторы. Полупроводниковый диод. Исторические предпосылки учения о магнитном поле. Взаимодействие магнитов. Опыты Эрстеда, Ампера, Фарадея. Гипотеза Ампера. Силовая характеристика магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Направление вектора магнитной индукции. Вихревой характер магнитного поля. Магнитная проницаемость среды. Сила Ампера. Закон Ампера. Направление силы Ампера (правило левой руки). Сила Лоренца. Направление силы Лоренца. Использование силы Лоренца. Электроизмерительные приборы. Применение сил Ампера и Лоренца. Движение электрических зарядов в магнитном поле. Открытие явления электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Магнитный поток. Правило Ленца. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле. Опыты Генри. Явление самоиндукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Условия существования свободных колебаний. Характеристики колебаний. Пружинный и математический маятники. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Собственная частота и период колебательной системы. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Частота и период колебаний в контуре. Вынужденные колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания. Принцип получения переменной ЭДС. Характеристики переменного тока. Генератор переменного тока. Устройство и принцип действия трансформатора. Коэффициент трансформации. Электромагнитное поле и системы отсчета. Гипотеза Максвелла о существовании электромагнитных волн. Теория дальнодействия и близкодействия. Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока. Механические волны. Опыты Герца. Излучение и распространение электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Основы радиосвязи. Модуляция и детектирование. Радиовещание, спутниковая связь, телевидение, радиолокация и радиоастрономия. Сотовая связь. Эволюция представлений о природе световых явлений: геометрическая оптика, волновая теория света. Корпускулярные представления о свете. Корпускулярно-волновой дуализм свойств света. Идея Галилея по определению скорости света. Опыты Ремера, Физо, Фуко и Майкельсона. Современные методы измерения скорости света. Понятия и законы геометрической оптики. Основные понятия: точечный источник света, световой пучок, световой луч. Законы геометрической оптики: закон прямолинейного распространения света, отражения света, преломления света. Полное внутреннее отражение. Изображение предмета в плоском зеркале. Ход лучей в призме и линзах. Формула линзы. Оптические приборы: проекционный аппарат, фотоаппарат, микроскоп, телескоп. Волновые свойства света. Интерференция волн. Когерентность. Условия максимумов и минимумов. Интерференция света. Кольца Ньютона. Применение интерференции света в технике. Дифракция волн. Дифракция света. Принцип Гюйгенса— Френеля. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляроиды. Поляризация. Шкала электромагнитных волн. Свойства отдельных частей спектра. Применение электромагнитных волн различных частот в технике. Представление классической физики о пространстве и времени: свойства пространства и времени, относительность механического движения, инвариантные величины в механике. Синхронизация часов в классической механике, инерциальные системы отсчета, преобразования Галилея. Световые явления и принцип относительности Галилея. Представления об эфире. Постулаты Эйнштейна. Относительность одновременности. Относительность для двух событий понятий «раньше» или «позже». Относительность длины отрезков. Релятивистский закон сложения скоростей. Относительность промежутков времени. Экспериментальное подтверждение эффекта замедления времени. Второй закон Ньютона в классической механике. Релятивистский импульс. Релятивистский закон движения. Полная энергия свободно движущегося тела. Энергия покоя. Кинетическая энергия.

**Элементы квантовой физики (21 ч)**

Явление внешнего фотоэффекта. Законы фотоэффекта. Противоречие между электромагнитной теорией и результатами эксперимента. Гипотеза Планка о квантовом характере излучения. Энергия кванта. Гипотеза Эйнштейна о квантовом характере процесса испускания, поглощения и распространения света. Фотон-квант электромагнитного излучения. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Объяснение законов фотоэффекта с точки зрения фотонной теории света. Практическое использование фотоэффекта. Вакуумный фотоэлемент. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Опыты по дифракции электронов. Давление света. Соотношение неопределенностей. Принцип дополнительности. Модель атома Томсона и ее недостатки. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Несовместимость планетарной модели с положениями классической электродинамики. Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Границы применимости модели атома Резерфорда-Бора. Теоретическое следствие теории Бора. Спектры испускания и поглощения. Виды спектров испускания. Спектральные закономерности. Спектральный анализ. Спонтанное и вынужденное излучение. Инверсия электронных уровней. Устройство и принцип работы лазера. Применение лазеров. Радиоактивность. Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства α-, β-, γ-излучения. Открытие протона и нейтрона. Протонно-нейтронная модель ядра. Характеристики ядра. Изотопы. Ядерные силы и их основные свойства. Энергия связи. Удельная энергия связи. Зависимость удельной энергии связи от массового числа. Дефект массы. Расчет энергии связи. Радиоактивный распад. Виды радиоактивного распада. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Радиоактивный метод. Ядерные реакции. Типы ядерных реакций: реакция деления ядер урана, реакция синтеза легких ядер (термоядерная). Выполнение законов сохранения зарядового и массового числа в ядерных реакциях. Ускорители. Реакции на нейтронах. Трансурановые элементы. Реакции деления на медленных нейтронах. Капельная модель ядра. Реакция синтеза легких ядер. Цепная реакция деления ядер урана. Критическая масса. Коэффициент размножения нейтронов. Управляемая и неуправляемая ядерная реакция деления. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Проблема создания управляемой реакции термоядерного синтеза. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Коэффициент относительной биологической активности. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Античастицы. Аннигиляция элементарных частиц. Классы элементарных частиц.

**Астрофизика (8 ч)**

Строение Солнечной системы и ее состав: планеты, астероиды, кометы, метеоры и метеориты. Солнце. Строение солнечной атмосферы. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Внутреннее строение Солнца. Условие равновесия в Солнце. Температура в центре Солнца. Перенос энергии из центра Солнца наружу. Солнечные нейтрино. Внутреннее строение Солнца. Превращения при реакции синтеза гелия из водорода на Солнце. Основные характеристики звезд. Диаграмма «спектральный класс-светимость». Звезды главной последовательности. Зависимость «масса-светимость» для звезд главной последовательности. Внутреннее строение звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Этапы жизни звезд. Возраст звездных скоплений. Наблюдения Млечного Пути. Спиральная структура Галактики, распределение звезд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик. Массивные черные дыры в ядрах галактик как источники активности галактик и квазаров. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва. Модель «горячей Вселенной». Реликтовое излучение. Ньютон и проблемы классической космологии. Релятивистская космология-теория расширяющейся Вселенной\*. Роль астрономии в познании природы. Применение законов физики для объяснения природы небесных тел. Естественно-научная картина мира. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика. Релятивистская теория тяготения.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**(с указанием количества часов, отводимого на освоение каждой темы)**

**11 класс**

Количество часов в год- 68, в неделю- 2 ч.

|  |  |
| --- | --- |
| № п.п./ № урока в теме | **Раздел, тема урока** |
| **Электродинамика (39 ч)** | |
| 1 /1 | Условия существования электрического тока. |
| 2/2 | Электрический ток в металлах. |
| 3/3 | Проводимость различных сред. |
| 4/4 | Закон Ома для полной цепи. |
| 5/5 | *Л р №1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока».* |
| 6/6 | Решение задач по теме «Закон Ома для полной цепи». |
| 7/7 | Применение законов постоянного тока. *Л р №2 «Измерение электрического сопротивления с помощью омметра».* |
| 8/8 | Применение электропроводности жидкости. *Л р №3 «Определение элементарного заряда».* |
| 9/9 | Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. |
| 10/10 | Применение полупроводников. *Л р №4 «Изучение терморезистора».* |
| 11/11 | Решение задач по теме «Электропроводность в жидкости». |
| 12/12 | К р №1 по теме «Постоянный электрический ток». |
| 13/13 | Анализ к р. Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции. |
| 14/14 | Действие магнитного поля на проводник с током. |
| 15/15 | Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд. |
| 16/16 | Решение задач по теме «Магнитное поле тока». |
| 17/17 | Явление электромагнитной индукции. |
| 18/18 | Самоиндукция. *Л р №5 «Изучение явления электромагнитной индукции».* |
| 19/19 | Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции». |
| 20/20 | ***К р №2 по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей».*** |
| 21/21 | Анализ к р. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. |
| 22/22 | Свободные электромагнитные колебания. |
| 23/23 | Решение задач по теме «Свободные электромагнитные колебания». |
| 24/24 | Переменный электрический ток. |
| 25/25 | Генератор переменного тока. Трансформатор. |
| 26/26 | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. |
| 27/27 | Развитие средств связи.  К р №3 по теме «Электромагнитные колебания и волны». |
| 28/28 | Анализ к р. История развития учения о световых явлениях. Измерение скорости света. |
| 29/29 | Понятия и законы геометрической оптики. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Оптические приборы. |
| 30/30 | *Л р №6 «Измерение относительного показателя преломления вещества».* |
| 31/31 | Решение задач по теме «Законы геометрической оптики». |
| 32/32 | Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация. |
| 33/33 | Электромагнитные волны разных диапазонов. |
| 34/34 | К р №4 по теме «Оптика». |
| 35/35 | Анализ к р. Постулаты специальной теории относительности. |
| 36/36 | Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени. |
| 37/37 | Элементы релятивистской динамики. |
| 38/38 | Взаимосвязь массы и энергии. |
| 39/39 | Решение задач по теме «Элементы релятивистской динамики». |
| **Элементы квантовой физики (21 ч)** | |
| 40/1 | Фотоэффект. Законы фотоэффекта. |
| 41/2 | Фотон. Уравнение фотоэффекта. |
| 42/3 | Решение задач по теме «Уравнение фотоэффекта». |
| 43/4 | Фотоэлементы. *Л р №7 «Изучение фотоэффекта».* |
| 44/5 | Фотоны и электромагнитные волны. Обобщение материала. |
| 45/6 | Планетарная модель атома. |
| 46/7 | Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора. |
| 47/8 | Испускание и поглощение света атомами. Спектры. |
| 48/9 | *Л р №8 «Наблюдение линейчатых спектров».* Лазеры. |
| 49/10 | К р №5 по теме «Строение атома». |
| 50/11 | Анализ к р. Состав атомного ядра. |
| 51/12 | Энергия связи ядер. |
| 52/13 | Закон радиоактивного распада. |
| 53/14 | Решение задач по теме «Закон радиоактивного распада». |
| 54/15 | Ядерные реакции. |
| 55/16 | Энергия деления ядер урана. |
| 56/17 | Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений. |
| 57/18 | Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. |
| 58/19 | Обобщение и повторение. |
| 59/20 | К р №6 по теме «Элементы квантовой физики». |
| 60/21 | Итоговый контрольный тест. |
| **Астрофизика (8 ч)** | |
| 61/1 | Солнечная система. |
| 62/2 | Внутреннее строение Солнца. |
| 63/3 | Звезды. |
| 64/4 | Млечный Путь-наша Галактика. |
| 65/5 | Галактики. |
| 66/6 | Вселенная. Космология. |
| 67/7 | Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел. |
| 68/8 | ***К р №7 по теме «Элементы астрофизики».*** |

Кр-контрольная работа.

*Лр*-лабораторная работа.