

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №119»**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебного предмета «Физика»

основной образовательной программы основного общего образования

Рабочая программа учебного предмета «Физика» обязательной предметной области «Естественнонаучные предметы» разработана в соответствии с пунктом 32.1 Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования¹, федеральной образовательной программы основного общего образования (далее - ФОП ООО)

Рабочая программа учебного предмета «Физика» реализуется в объёме 68 часов 10-11 класс – 2 часа в неделю.

Рабочая программа учебного предмета является частью ООП ООО, определяющей:

- содержание учебного предмета;
- планируемые результаты освоения учебного предмета (личностные, метапредметные и предметные);
- тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, и возможностью использования ЭОР/ЦОР.

Рабочая программа обсуждена и принята решением методического объединения и согласована заместителем директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 119

Дата 25.08 2023г.

¹ Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 N 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.07.2021 N 64101)

Департамент образования Администрации г. Екатеринбурга
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 119
620141, г. Екатеринбург, пер. Пугачевский, 5а
Тел. 354-03-35 факс 354-33-84

ПРИНЯТО
протокол заседания методического объединения
учителей *физики*
от « *28* » августа 2023 года № _____

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УР
Е. Ф. Моисеев
от « *28* » августа 2023 года

Рабочая программа учебного предмета
«Физика»
для основного общего образования (10-11 класс)
Срок освоения: 2 года

Составитель:

Князев Е.Ю.

Содержание учебного предмета

10-й класс

Раздел 1. Физика и методы научного познания

Физика – наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Эксперимент в физике. Моделирование физических явлений и процессов. Научные гипотезы. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Принцип соответствия.

Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей.

Демонстрации

Аналоговые и цифровые измерительные приборы, компьютерные датчики.

Раздел 2. Механика

Тема 1. Кинематика

Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Траектория.

Перемещение, скорость (средняя скорость, мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат. Сложение перемещений и сложение скоростей.

Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости координат, скорости, ускорения, пути и перемещения материальной точки от времени.

Свободное падение. Ускорение свободного падения.

Криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая скорость, линейная скорость. Период и частота обращения. Центробежное ускорение.

Технические устройства и практическое применение: спидометр, движение снарядов, цепные и ременные передачи.

Демонстрации

- Модель системы отсчета, иллюстрация кинематических характеристик движения.
- Преобразование движений с использованием простых механизмов.
- Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве.
- Наблюдение движения тела, брошенного под углом к горизонту и горизонтально.
- Измерение ускорения свободного падения.
- Направление скорости при движении по окружности.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Изучение неравномерного движения с целью определения мгновенной скорости.
- Исследование соотношения между путями, пройденными телом за последовательные равные промежутки времени при равноускоренном движении с начальной скоростью, равной нулю.
- Изучение движения шарика в вязкой жидкости.
- Изучение движения тела, брошенного горизонтально.

Тема 2. Динамика

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.

Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона для материальной точки. Третий закон Ньютона для материальных точек.

Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость.

Сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Трение. Виды трения (покоя, скольжения, качения). Сила трения. Сухое трение.

Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения. Сила сопротивления при движении тела в жидкости или газе.

Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела.

Момент силы относительно оси вращения. Плечо силы. Условия равновесия твердого тела.

Технические устройства и практическое применение: подшипники, движение искусственных спутников.

Демонстрации

- Явление инерции.
- Сравнение масс взаимодействующих тел.
- Второй закон Ньютона.
- Измерение сил.
- Сложение сил.
- Зависимость силы упругости от деформации.
- Невесомость. Вес тела при ускоренном подъеме и падении.
- Сравнение сил трения покоя, качения и скольжения.
- Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Изучение движения бруска по наклонной плоскости.
- Исследование зависимости сил упругости, возникающих в пружине и резиновом образце, от их деформации.
- Исследование условий равновесия твердого тела, имеющего ось вращения.

Тема 3. Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки (тела), системы материальных точек. Импульс силы и изменение импульса тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа силы. Мощность силы.

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии.

Потенциальная энергия. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли.

Потенциальные и непотенциальные силы. Связь работы непотенциальных сил с изменением механической энергии системы тел. Закон сохранения механической энергии.

Упругие и неупругие столкновения.

Технические устройства и практическое применение: водомет, копер, пружинный пистолет, движение ракет.

Демонстрации

- Закон сохранения импульса.

- Реактивное движение.
- Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Изучение абсолютно неупругого удара с помощью двух одинаковых нитяных маятников.
- Исследование связи работы силы с изменением механической энергии тела на примере растяжения резинового жгута.

Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика

Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Броуновское движение. Диффузия. Характер движения и взаимодействия частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей. Масса и размеры молекул. Количество вещества. Постоянная Авогадро.

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Шкала температур Цельсия. Модель идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц газа. Шкала температур Кельвина. Газовые законы. Уравнение Менделеева–Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы в идеальном газе с постоянным количеством вещества. Графическое представление изопроцессов: изотерма, изохора, изобара.

Технические устройства и практическое применение: термометр, барометр.

Демонстрации

- Опыты, доказывающие дискретное строение вещества, фотографии молекул органических соединений.
- Опыты по диффузии жидкостей и газов.
- Модель броуновского движения.
- Модель опыта Штерна.
- Опыты, доказывающие существование межмолекулярного взаимодействия.
- Модель, иллюстрирующая природу давления газа на стенки сосуда.
- Опыты, иллюстрирующие уравнение состояния идеального газа, изопроцессы.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Определение массы воздуха в классной комнате на основе измерений объема комнаты, давления и температуры воздуха в ней.
- Исследование зависимости между параметрами состояния разреженного газа.

Тема 2. Основы термодинамики

Термодинамическая система. Внутренняя энергия термодинамической системы и способы ее изменения. Количество теплоты и работа. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Удельная теплоемкость вещества. Количество теплоты при теплопередаче.

Понятие об адиабатном процессе. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Графическая интерпретация работы газа.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов в природе.

Тепловые машины. Принципы действия тепловых машин. Преобразования энергии в тепловых машинах. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Экологические проблемы теплоэнергетики.

Технические устройства и практическое применение: двигатель внутреннего сгорания, бытовой холодильник, кондиционер.

Демонстрации

- Изменение внутренней энергии тела при совершении работы: вылет пробки из бутылки под действием сжатого воздуха, нагревание эфира в латунной трубке путем трения (видеодемонстрация).
- Изменение внутренней энергии (температуры) тела при теплопередаче.
- Опыт по адиабатному расширению воздуха (опыт с воздушным огнем).
- Модели паровой турбины, двигателя внутреннего сгорания, реактивного двигателя.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Измерение удельной теплоемкости.

Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы

Парообразование и конденсация. Испарение и кипение. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Насыщенный пар. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от давления.

Твердое тело. Кристаллические и аморфные тела. Анизотропия свойств кристаллов. Жидкие кристаллы. Современные материалы. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. Сублимация.

Уравнение теплового баланса.

Технические устройства и практическое применение: гигрометр и психрометр, калориметр, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии.

Демонстрации

- Свойства насыщенных паров.
- Кипение при пониженном давлении.
- Способы измерения влажности.
- Наблюдение нагревания и плавления кристаллического вещества.
- Демонстрация кристаллов.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Измерение относительной влажности воздуха.

Раздел 4. Электродинамика

Тема 1. Электростатика

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Точечный электрический заряд. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Линии напряженности электрического поля.

Работа сил электростатического поля. Потенциал. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

Емкость. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Технические устройства и практическое применение: электроскоп, электрометр, электростатическая защита, заземление электроприборов, конденсатор, копировальный аппарат, струйный принтер.

Демонстрации

- Устройство и принцип действия электрометра.
- Взаимодействие наэлектризованных тел.
- Электрическое поле заряженных тел.
- Проводники в электростатическом поле.
- Электростатическая защита.
- Диэлектрики в электростатическом поле.
- Зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин, расстояния между ними и диэлектрической проницаемости.
- Энергия заряженного конденсатора.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Измерение емкости конденсатора.

Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники тока. Сила тока. Постоянный ток.

Напряжение. Закон Ома для участка цепи.

Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление вещества. Последовательное, параллельное, смешанное соединение проводников.

Работа электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Мощность электрического тока.

Электродвижущая сила и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Короткое замыкание.

Электронная проводимость твердых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

Электрический ток в вакууме. Свойства электронных пучков.

Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Свойства p–n-перехода. Полупроводниковые приборы.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Электролитическая диссоциация. Электролиз.

Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряд.

Молния. Плазма.

Технические устройства и практическое применение: амперметр, вольтметр, реостат, источники тока, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, термометр сопротивления, вакуумный диод, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника.

Демонстрации

- Измерение силы тока и напряжения.
- Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.

- Смешанное соединение проводников.
- Прямое измерение электродвижущей силы. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.
- Зависимость сопротивления металлов от температуры.
- Проводимость электролитов.
- Искровой разряд и проводимость воздуха.
- Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Изучение смешанного соединения резисторов.
- Измерение электродвижущей силы источника тока и его внутреннего сопротивления.
- Наблюдение электролиза.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 10-м классе осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, линейная функция, парабола, гипербола, их графики и свойства, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов.

Биология: механическое движение в живой природе, диффузия, осмос, теплообмен живых организмов (виды теплопередачи, тепловое равновесие), электрические явления в живой природе.

Химия: дискретное строение вещества, строение атомов и молекул, моль вещества, молярная масса, тепловые свойства твердых тел, жидкостей и газов, электрические свойства металлов, электролитическая диссоциация, гальваника.

География: влажность воздуха, ветры, барометр, термометр.

Технология: преобразование движений с использованием механизмов, учет трения в технике, подшипники, использование закона сохранения импульса в технике (ракета, водомет и др.), двигатель внутреннего сгорания, паровая турбина, бытовой холодильник, кондиционер, технологии получения современных материалов, в том числе наноматериалов, и нанотехнологии, электростатическая защита, заземление электроприборов, ксерокс, струйный принтер, электронагревательные приборы, электроосветительные приборы, гальваника.

11-й класс

Раздел 4. Электродинамика

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции. Картина линий магнитной индукции поля постоянных магнитов.

Магнитное поле проводника с током. Картина линий индукции магнитного поля длинного прямого проводника и замкнутого кольцевого проводника, катушки с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током.

Сила Ампера, ее модуль и направление.

Сила Лоренца, ее модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца.

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции.

Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

Вихревое электрическое поле. Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле.

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

Технические устройства и практическое применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь.

Демонстрации

- Опыт Эрстеда.
- Отклонение электронного пучка магнитным полем.
- Линии индукции магнитного поля.
- Взаимодействие двух проводников с током.
- Сила Ампера.
- Действие силы Лоренца на ионы электролита.
- Явление электромагнитной индукции.
- Правило Ленца.
- Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.
- Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Изучение магнитного поля катушки с током.
- Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.
- Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел 5. Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

Колебательная система. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре.

Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания.

Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения.

Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни.

Технические устройства и практическое применение: электрический звонок, генератор переменного тока, линии электропередачи.

Демонстрации

- Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).
- Наблюдение затухающих колебаний.
- Исследование свойств вынужденных колебаний.
- Наблюдение резонанса.
- Свободные электромагнитные колебания.
- Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.
- Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
- Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.
- Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединенных конденсатора, катушки и резистора.

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны. Интерференция и дифракция механических волн.

Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов E , B , V в электромагнитной волне. Свойства электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция. Скорость электромагнитных волн.

Шкала электромагнитных волн. Применение электромагнитных волн в технике и быту.

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

Технические устройства и практическое применение: музыкальные инструменты, ультразвуковая диагностика в технике и медицине, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

- Образование и распространение поперечных и продольных волн.
- Колеблющееся тело как источник звука.
- Наблюдение отражения и преломления механических волн.
- Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.
- Звуковой резонанс.
- Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.
- Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч света. Точечный источник света.

Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале.

Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения.

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

Собирающие и рассеивающие линзы. Тонкая линза. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Формула тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой.

Пределы применимости геометрической оптики.

Волновая оптика. Интерференция света. Когерентные источники. Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников.

Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решетку.

Поляризация света.

Технические устройства и практическое применение: очки, лупа, фотоаппарат, проекционный аппарат, микроскоп, телескоп, волоконная оптика, дифракционная решетка, поляриод.

Демонстрации

- Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.
- Полное внутреннее отражение. Модель световода.
- Исследование свойств изображений в линзах.
- Модели микроскопа, телескопа.
- Наблюдение интерференции света.
- Наблюдение дифракции света.
- Наблюдение дисперсии света.
- Получение спектра с помощью призмы.
- Получение спектра с помощью дифракционной решетки.
- Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Измерение показателя преломления стекла.
- Исследование свойств изображений в линзах.
- Наблюдение дисперсии света.

Раздел 6. Основы специальной теории относительности

Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности: инвариантность модуля скорости света в вакууме, принцип относительности Эйнштейна.

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы. Энергия покоя.

Раздел 7. Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона.

Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта.

Давление света. Опыты П.Н. Лебедева.

Химическое действие света.

Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод.

Демонстрации

- Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.
- Исследование законов внешнего фотоэффекта.
- Светодиод.
- Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров. Спектр уровней энергии атома водорода.

Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

Спонтанное и вынужденное излучение.

Технические устройства и практическое применение: спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

- Модель опыта Резерфорда.
- Определение длины волны лазера.
- Наблюдение линейчатых спектров излучения.
- Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

Эксперименты, доказывающие сложность строения ядра. Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения. Свойства альфа-, бета-, гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы.

Открытие протона и нейтрона. Нуклонная модель ядра Гейзенберга–Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы.

Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.

Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Проблемы и перспективы ядерной энергетики. Экологические аспекты ядерной энергетики.

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

Технические устройства и практическое применение: дозиметр, камера Вильсона, ядерный реактор, атомная бомба.

Демонстрации

- Счетчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

- Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

Вид звездного неба. Созвездия, яркие звезды, планеты, их видимое движение. Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звезд. Звезды, их основные характеристики. 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.

Млечный Путь – наша Галактика. Положение и движение Солнца в Галактике.

Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Черные дыры в ядрах галактик.

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение.

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешенные проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

Наблюдения невооруженным глазом с использованием компьютерных приложений для определения положения небесных объектов на конкретную дату: основные созвездия Северного полушария и яркие звезды.

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе.

Межпредметные связи

Изучение курса физики базового уровня в 11-м классе осуществляется с учетом содержательных межпредметных связей с курсами математики, биологии, химии, географии и технологии.

Межпредметные понятия, связанные с изучением методов научного познания: явление, научный факт, гипотеза, физическая величина, закон, теория, наблюдение, эксперимент, моделирование, модель, измерение.

Математика: решение системы уравнений, тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, основное тригонометрическое тождество, векторы и их проекции на оси координат, сложение векторов, производные элементарных функций, признаки подобия треугольников, определение площади плоских фигур и объема тел.

Биология: электрические явления в живой природе, колебательные движения в живой природе, оптические явления в живой природе, действие радиации на живые организмы.

Химия: строение атомов и молекул, кристаллическая структура твердых тел, механизмы образования кристаллической решетки, спектральный анализ.

География: магнитные полюса Земли, залежи магнитных руд, фотосъемка земной поверхности, предсказание землетрясений.

Технология: линии электропередачи, генератор переменного тока, электродвигатель, индукционная печь, радар, радиоприемник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь, проекционный аппарат, волоконная оптика, солнечная батарея.

Тематическое планирование

с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов

10 класс

(2 часа * 34 недели = 68 часов)

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	ЭОР/ ЦОР
Раздел 1. ФИЗИКА И МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ 1ч				
1.	Физика как наука. Научные методы познания окружающего мира	1	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока;	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/10 Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/10/
Тема 2. Кинематика 8ч				
2.	Механическое движение. Система отсчёта. Траектория. Путь. Перемещение.	1	Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся с целью привития положительного отношения к знаниям	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/10/
3.	Равномерное прямолинейное движение. Скорость.	1		
4.	Сложение скоростей. Относительность движения.	1		
5.	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1		
6.	Движение с постоянным ускорением свободного падения.	1		
7.	Лабораторная работа № 1 «Изучение движения тела, брошенного горизонталь-	1		

	но».			
8.	Равномерное движение точки по окружности.			
9.	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»			
Тема 3. Динамика 6ч				
10.	Основное утверждение механики. Сила. Масса.		организовывать работу обучающихся с социально значимой информацией по поводу получаемой на уроке социально значимой информации – обсуждать, высказывать мнение;	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/10
11.	Первый закон Ньютона.			
12.	Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.			
13.	Третий закон Ньютона.			
14.	Геоцентрическая система отсчёта. Принцип относительности Галилея.			
15.	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика»			
Тема 4. Силы в природе 7ч				
16.	Силы в природе. Закон всемирного тяготения.		формирование навыков самоорганизации и самоконтроля.	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/10
17.	Гравитационные силы.			
18.	Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Перегрузки. Невесомость.			
19.	Сила упругости. Закон Гука.			
20.	Лабораторная работа № 2 «Измерение жёсткости пружины».			
21.	Силы трения. Трение скольжения.			
22.	Контрольная работа № 3 по теме «Силы в природе»			
Тема 5. Законы сохранения в механике 7ч				
23.	Импульс. Закон сохранения импульса.		Организовывать для обучающихся ситуаций самооценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков)	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/10/
24.	Реактивное движение. Решение задач.			
25.	Работа силы. Мощность.			
26.	Кинетическая энергия.			
27.	Работа силы тяжести и силы упругости. Потенциальная энергия.			
28.	Закон сохранения энергии в механике.			
29.	Контрольная работа № 4 по теме «Законы сохранения в механике».			
Тема 6. Молекулярная физика. Тепловые явления 12ч				
30.	Возникновение атомистической гипотезы и ее экс-		Создавать условия для формирования ответ-	Библиотека ФГИС «Моя школа» –

	периментальное доказа- тельство. Основные поло- жения МКТ.		ственного отношения к учебному труду, раз- вивать умения крити- чески относиться к по- лучаемой информации, аргументировать соб- ственное высказыва- ние	lesson.academy- content.myschool.edu.ru/0 3/10
31.	Масса молекул. Количест- во вещества.			
32.	Строение и свойства жид- костей, газов и твердых тел.			
33.	Основное уравнение МКТ.			
34.	Температура и тепловое равновесие. Абсолютная температура.			
35.	Контрольная работа № 5 по теме «Модель иде- ального газа»			
36.	Уравнение состояния иде- ального газа.			
37.	Изопроцессы.			
38.	Газовые законы. Решение задач.			
39.	Насыщенные и ненасы- щенные пары.			
40.	Влажность воздуха.			
41.	Контрольная работа № 6 по теме «Молекуляр- ная физика. Тепловые явления».			
Тема 7. Термодинамика 7ч				
42.	Внутренняя энергия.		Организовывать для обучающихся ситуа- ций самооценки (как учебных достижений отметками, так и мо- ральных, нравствен- ных, гражданских по- ступков)	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/10/
43.	Работа в термодинамике.			
44.	Количество теплоты. Уравнение теплового ба- ланса.			
45.	Первый закон термодина- мики.			
46.	Порядок и хаос. Необра- тимость тепловых процес- сов.			
47.	Тепловые двигатели и ох- рана окружающей среды. КПД тепловой машины.			
48.	Контрольная работа № 7 по теме «Термодинами- ка»			
Тема 8. Электростатика 8ч				
49.	Элементарный электриче- ский заряд. Закон сохра- нения электрического за- ряда. Закон Кулона.		Побуждать обучаю- щихся соблюдать на уроке ответственность, активность, настойчи- вость, мобильность; Организовывать для обучающихся ситуа- ций самооценки (как	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy- content.myschool.edu.ru/0 3/10
50.	Электрическое поле. На- пряженность электриче- ского поля.			
51.	Принцип суперпозиции			

	полей.		учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков);	
52.	Потенциальная энергия. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов.			
53.	Связь между напряженностью и напряжением.			
54.	Емкость. Конденсатор.			
55.	Энергия заряженного конденсатора.			
56.	Контрольная работа № 8 по теме «Электростатика»			
Тема 9. Законы постоянного тока 9ч				
57.	Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи.		Создавать условия для формирования ответственного отношения к учебному труду, развивать умения критически относиться к получаемой информации, аргументировать собственное высказывание	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/10/
58.	Последовательное и параллельное соединение проводников.			
59.	Лабораторная работа № 3 «Параллельное соединение проводников»			
60.	Работа и мощность постоянного тока.			
61.	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.			
62.	Промежуточная аттестация за 10 класс.			
63.	Законы постоянного тока.			
64.	Законы постоянного тока. Решение задач.			
65.	Электрический ток в различных средах.			
Повторение. 3ч				
66.	Механика.		Организовывать для обучающихся ситуаций самооценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков);	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/10
67.	Молекулярная физика.			
68.	Термодинамика.			

11 класс

(2 часа * 34 недели = 68 часов)

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Деятельность учителя с учетом программы воспитания	ЭОР/ ЦОР
Раздел 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА 11ч				

1	Постоянные магниты и их взаимодействие. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции	1	Создавать доверительный психологический климат в классе во время урока;	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/11
2	Магнитное поле проводника с током. Опыт Эрстеда. Взаимодействие проводников с током			
3	Лабораторная работа «Изучение магнитного поля катушки с током»			
4	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Лабораторная работа «Исследование действия постоянного магнита на рамку с током»			
5	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Работа силы Лоренца			
6	Электромагнитная индукция. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС	1		
7	Лабораторная работа «Исследование явления электромагнитной индукции»			
8	Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ca150
9	Технические устройства и их применение: постоянные магниты, электромагниты, электродвигатель, ускорители элементарных частиц, индукционная печь			
10	Обобщающий урок «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»			
11	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cab82

Раздел 2.КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ 24 ч				
12	Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии		Реализовывать воспитательные возможности в различных видах деятельности обучающихся с целью привития положительного отношения к знаниям	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/11/
13	Лабораторная работа «Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза»			
14	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Аналогия между механическими и электромагнитными колебаниями			
15	Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре			
16	Представление о затухающих колебаниях. Вынужденные механические колебания. Резонанс. Вынужденные электромагнитные колебания			
17	Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока. Амплитудное и действующее значение силы тока и напряжения			
18	Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии			
19	Устройство и практическое применение электрического звонка, генератора переменного тока, линий электропередач			
20	Экологические риски при производстве электроэнергии. Культура использования электроэнергии в повседневной жизни			

21	Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны. Поперечные и продольные волны			
22	Звук. Скорость звука. Громкость звука. Высота тона. Тембр звука			
23	Электромагнитные волны, их свойства и скорость. Шкала электромагнитных волн			
24	Принципы радиосвязи и телевидения. Развитие средств связи. Радиолокация			
25	Контрольная работа «Колебания и волны»			
26	Прямолинейное распространение света в однородной среде. Точечный источник света. Луч света			
27	Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале			
28	Преломление света. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения			
29	Лабораторная работа «Измерение показателя преломления стекла»			
30	Линзы. Построение изображений в линзе. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы			
31	Лабораторная работа «Исследование свойств изображений в линзах»			
32	Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет. Лабораторная работа «Наблюдение дисперсии света»			
33	Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решётка			
34	Поперечность световых волн. Поляризация света			
35	Оптические приборы и			

	устройства и условия их безопасного применения			
Раздел 3.ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ 4ч				
36	Границы применимости классической механики. Постулаты специальной теории относительности		Организовывать для обучающихся ситуаций самооценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков)	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/11/ Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
37	Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины			
38	Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом. Энергия покоя			
39	Контрольная работа «Оптика. Основы специальной теории относительности»			
Раздел 4.КВАНТОВАЯ ФИЗИКА 15 ч				
40	Фотоны. Формула Планка. Энергия и импульс фотона		Создавать условия для формирования ответственного отношения к учебному труду, развивать умения критически относиться к получаемой информации, аргументировать собственное высказывание	Библиотека ФГИС «Моя школа» – lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/11 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0cfe16 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d03
41	Открытие и исследование фотоэффекта. Опыты А. Г. Столетова			
42	Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. «Красная граница» фотоэффекта			
43	Давление света. Опыты П. Н.Лебедева. Химическое действие света			
44	Технические устройства и практическое применение: фотоэлемент, фотодатчик, солнечная батарея, светодиод			
45	Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»			
46	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Планетарная модель атома			
47	Постулаты Бора			
48	излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой. Виды спектров			
49	Волновые свойства частиц. Волны 1 Библиотека			

	ЦОК де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Спонтанное и вынужденное излучение			02
50	Открытие радиоактивности. Опыты Резерфорда по определению состава радиоактивного излучения			
51	Свойства альфа-, бета-гамма-излучения. Влияние радиоактивности на живые организмы			
52	Открытие протона и нейтрона. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
53	Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Проблемы, перспективы, экологические аспекты ядерной энергетики			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
54	Элементарные частицы. Открытие позитрона. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Круглый стол «Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира»			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1356

Раздел 5. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОНОМИИ И АСТРОФИЗИКИ 7ч

55	Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система		Побуждать обучающихся соблюдать на уроке ответственность, активность, настойчивость, мобильность; Организовывать для обучающихся ситуаций самооценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков);	Библиотека ФГИС «Моя школа» — lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/11
56	Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд			
57	Звёзды, их основные характеристики. Звёзды главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд			
58	Млечный Путь — наша Галактика. Положение и движение Солнца в			

	Галактике. Галактики. Чёрные дыры в ядрах галактике			
59	Вселенная. Разбегание галактик. Теория Большого взрыва. Реликтовое излучение. Метагалактика			
60	Нерешенные проблемы астрономии			
61	Контрольная работа «Элементы астрономии и астрофизики»			
Раздел 6.ОБОЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ				
62	Обобщающий урок. Роль физики и астрономии в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека		Организовывать для обучающихся ситуаций самооценки (как учебных достижений отметками, так и моральных, нравственных, гражданских поступков);	Российская электронная школа – resh.edu.ru/subject/28/11 Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0d1784
63	Обобщающий урок. Роль и место физики и астрономии в современной научной картине мира			
64	Обобщающий урок. Роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира			
65	Обобщающий урок. Место физической картины мира в общем ряду современных естественно-научных представлений о природе			
66	Магнитное поле. Электромагнитная индукция			
67	Оптика. Основы специальной теории относительности			
68	Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 376304230083447847618637456882370283188412430507
Владелец Голубова Людмила Викторовна
Действителен с 19.04.2024 по 19.04.2025