

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕРЕЖДЕНИЕ
УЛЬЯНОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА**

Приложение к ООП СОО
Приказ № 54/1- ОД
от 31.08.2020

**Рабочая программа
(среднее общее образование)**

«Естествознание»

предметная область

Физика 10-11 класс (углубленный уровень)

учебный предмет, класс

Программа разработана
школьным методическим
объединением учителей
математики, физики и информатики

с. Ульяново

Пояснительная записка

Рабочая программа по физике для 10-11 классов составлена в соответствии с:

1. Требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования
2. ООП СОО МБОУ Ульяновской СШ
3. Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы : рабочая программа к линии УМК Г. Я. Мякишева : учебно-методическое пособие / О. А. Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М. : Дрофа, 2020.
4. Авторской программы: Физика. Рабочие программы. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / А. В. Шаталина.

В программе учтены основные идеи и положения программы формирования и развития универсальных учебных действий для среднего общего образования и соблюдена преемственность с Примерной программой по физике для основного общего образования.

В учебном плане средней школы физика изучается в 10 и 11 классах на углубленном уровне в объеме 5 часов в неделю, всего 335 часов за весь курс обучения.

10 класс – 5 часа в неделю, 170 часов в год

11 класс – 5 часа в неделю, 165 часов в год.

Планируемые результаты освоения программы:

В результате изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

объяснять и анализировать роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;

характеризовать взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;

характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

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;

самостоятельно конструировать экспериментальные установки для проверки выдвинутых гипотез, рассчитывать абсолютную и относительную погрешности;

самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с опорой как на известные физические законы, закономерности и модели, так и на тексты с избыточной информацией;

объяснять границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;

объяснять принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;

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.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

проверять экспериментальными средствами выдвинутые гипотезы, формулируя цель исследования, на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

описывать и анализировать полученную в результате проведенных физических экспериментов информацию, определять ее достоверность;

понимать и объяснять системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;

решать экспериментальные, качественные и количественные задачи олимпиадного уровня сложности, используя физические законы, а также уравнения, связывающие физические величины;

анализировать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;

формулировать и решать новые задачи, возникающие в ходе учебно-исследовательской и проектной деятельности;

усовершенствовать приборы и методы исследования в соответствии с поставленной задачей;

использовать методы математического моделирования, в том числе простейшие статистические методы для обработки результатов эксперимента.

Содержание учебного предмета

10 КЛАСС

Физика и естественно-научный метод познания природы (2 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научный метод познания мира. Взаимосвязь между физикой и другими естественными науками. Методы научного исследования физических явлений. Погрешности измерений физических величин. Моделирование явлений и процессов природы. Закономерность и случайность. Границы применимости физического закона. Физические теории и принцип соответствия. Роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в практической деятельности людей. *Физика и культура.*

МЕХАНИКА (68 часов)

Кинематика (16 ч)

Механическое движение. Системы отсчёта. Скалярные и векторные физические величины. Материальная точка. Поступательное движение. Траектория, путь, перемещение, координата, момент времени, промежуток времени. Закон относительности движения. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения. Сложение скоростей. Неравномерное движение. Средняя скорость. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Параметры движения небесных тел. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Угловая скорость, частота и период обращения.

Лабораторные работы:

1. Изучение движения тела, брошенного горизонтально.
2. Изучение движения тела по окружности

Проверка гипотез:

1. При движении бруска по наклонной плоскости время перемещения на определенное расстояние тем больше, чем больше масса бруска.
2. При движении бруска по наклонной плоскости скорость прямо пропорциональна пути.

Контрольная работа №1 «Кинематика»

Динамика (10 ч)

Явление инерции. Масса и сила. Инерциальные системы отсчёта. Взаимодействие тел. Сложение сил. Первый, второй и третий законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы отсчёта.

Силы в механике (13ч)

Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Первая космическая скорость. Движение небесных тел и спутников. Вес и невесомость. Силы упругости. Закон Гука. Силы трения.

Лабораторные работы:

3. Измерение жёсткости пружины.
4. Измерение коэффициента трения скольжения.

Контрольная работа №2 «Законы динамики»

Законы сохранения в механике (15 ч)

Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Работа силы упругости. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Закон сохранения механической энергии.

Лабораторные работы:

5. Изучения закона сохранения механической энергии.

Исследования: 1. Исследование центрального удара.

Контрольная работа № 3 « Законы сохранения в механике».

Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела (3 ч)

Основное уравнение динамики вращательного движения. Угловое ускорение. Момент силы. Момент инерции твердого тела. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Кинетическая энергия абсолютно твердого тела, вращающегося относительно неподвижной оси.

Статика (5 ч)

Равновесие материальной точки и твёрдого тела. Виды равновесия. Условия равновесия. Момент силы. Равновесие жидкости и газа. Давление. Закон сохранения энергии в динамике жидкости.

Лабораторная работа:

6. Изучение равновесия тела под действием нескольких сил.

Контрольная работа №4 «Статика»

Законы гидромеханики (5 ч)

Давление. Закон Паскаля. Равновесие жидкости и газа. Закон Архимеда. Плавание тел. Движение жидкости. Закон Бернулли. Уравнение Бернулли.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА (43 часов)

Основы молекулярно-кинетической теории (12 ч)

Молекулярно-кинетическая теория(МКТ) строения вещества и её экспериментальные доказательства. Броуновское движение. Температура и тепловое равновесие. Шкалы Цельсия и Кельвина. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Силы взаимодействия молекул в разных агрегатных состояниях вещества. Модель «идеальный газ». Давление газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения

молекул идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

Лабораторные работы:

7. Измерение температуры жидкостными и цифровыми термометрами.

Исследования:

1. Исследование движения броуновской частицы (по трекам Перрена)

Контрольная работа №5 «Основы МКТ»

Уравнения состояния газа (8 ч)

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева—Клапейрона. Изопроцессы. Газовые законы.

Лабораторные работы:

7. Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака (Измерение термодинамических параметров газа).

Контрольная работа №6 «Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы»

Взаимные превращения жидкости и газа (3 ч)

Взаимные превращения жидкости и газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Давление насыщенного пара. Кипение. Влажность воздуха.

Исследования:

1. Исследование остывания воды

Жидкости и твердые тела (6 ч)

Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

Кристаллические тела. Кристаллическая решетка. Аморфные тела. Жидкие кристаллы. Дефекты в кристаллах. Объяснение механических свойств твердых тел на основе молекулярно-кинетической теории. Плавление и отвердевание. Изменение объема тела при плавлении и отвердевании.

Основы термодинамики (14 ч)

Внутренняя энергия. Термодинамическая система и её равновесное состояние. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Теплоёмкость. Фазовые переходы. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистическое толкование. Преобразования энергии в тепловых машинах.

Цикл Карно. КПД тепловых машин. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Контрольная работа №7 «Термодинамика»

ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (40 часов)

Электростатика (18 ч)

Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое взаимодействие. Закон Кулона. Близкодействие и дальноедействие. Напряжённость и потенциал электростатического поля, связь между ними. Линии напряжённости и эквипотенциальные поверхности. Принцип суперпозиции электрических полей. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Контрольная работа №8 «Электростатика»

Законы постоянного тока (13 ч)

Постоянный электрический ток. Сила тока. Сопротивление. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

Лабораторные работы:

9. Последовательное и параллельное соединение проводников.
10. Измерение ЭДС источника тока.

Исследования:

1. Исследование зависимости напряжения на полюсах источника тока от силы тока в цепи.
2. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.

Электрический ток в средах (11 ч)

Электрическая проводимость различных веществ. Электронная проводимость металлов. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках.

Собственная и примесная электропроводимость полупроводников.
Электронно-дырочный переход (p — n -переход). Полупроводниковый диод.
Транзистор. Термисторы и фоторезисторы. Электрический ток в вакууме.
Электронные лампы: диод и триод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка.

Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза.
Техническое применение электролиза. Электрический ток в газах.
Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Различные типы самостоятельного разряда и их техническое применение. Плазма.

Контрольная работа №9 «Электрический ток в различных средах».

Повторение (8 ч)

Резерв (7ч)

11 КЛАСС

ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение) (20 часов)

Повторение (2 ч)

Магнитное поле (10 ч)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле токов. Вектор магнитной индукции. Поток магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Закон Био—Савара—Лапласа. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Применения закона Ампера. Электроизмерительные приборы. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца. Применение силы Лоренца. Циклический ускоритель.

Магнитная проницаемость — характеристика магнитных свойств веществ. Три класса магнитных веществ. Объяснение пара- и диамагнетизма. Основные свойства ферромагнетиков. О природе ферромагнетизма. Применение ферромагнетиков.

Электромагнитная индукция (8 ч)

Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индукционные токи в массивных проводниках. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.

Лабораторный практикум (8 ч)

1. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.
2. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
3. Изучение полупроводникового диода.
4. Изучение процессов выпрямления переменного тока.

КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (62 часов)

Механические колебания и волны (14 ч)

Классификация колебаний. Уравнение движения груза, подвешенного на пружине. Уравнение движения математического маятника. Гармонические колебания. Период и частота гармонических колебаний. Фаза колебаний. Определение амплитуды

и начальной фазы из начальных условий. Скорость и ускорение при гармонических колебаниях. Превращения энергии. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Сложение гармонических колебаний. Спектр колебаний. Автоколебания.

Волновые явления. Поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Продольные волны. Уравнение бегущей волны. Стоячие волны как свободные колебания тел. Волны в среде. Звуковые волны. Скорость звука. Музыкальные звуки и шумы.

Громкость и высота звука. Тембр. Диапазоны звуковых частот. Акустический резонанс. Излучение звука. Ультразвук и инфразвук. Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Закон отражения волн. Преломление волн. Дифракция волн.

Электромагнитные колебания и волны (22 ч)

Свободные и вынужденные электрические колебания. Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор в цепи переменного тока. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. Закон Ома для цепи переменного тока. Мощность цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Ламповый генератор. Генератор на транзисторе.

Генерирование электрической энергии. Генератор переменного тока. Трансформатор. Выпрямление переменного тока. Трехфазный ток. Соединение обмоток генератора трехфазного тока. Соединение потребителей электрической энергии. Асинхронный электродвигатель. Трехфазный трансформатор. Производство и использование электрической энергии. Передача и распределение электрической энергии. Эффективное использование электрической энергии.

Электромагнитное поле. Электромагнитная волна. Излучение электромагнитных волн. Энергия электромагнитной волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция. Детектирование колебаний. Простейший радиоприемник. Распространение радиоволн. Радиолокация. Понятие о телевидении. Развитие средств связи.

Законы геометрической оптики (9 ч)

Геометрическая оптика. Световые лучи. Закон прямолинейного распространения света. Принцип Ферма и законы геометрической оптики. Отражение света. Плоское зеркало. Сферическое зеркало. Построение

изображений в сферическом зеркале. Увеличение зеркала. Преломление света. Полное отражение. Преломление света в плоскопараллельной пластинке и треугольной призме. Преломление на сферической поверхности. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображений в тонкой линзе. Увеличение линзы. Освещенность изображения, даваемого линзой. Недостатки линз. Фотоаппарат. Проекционный аппарат. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Зрительные трубы. Телескопы.

Волновая оптика (12 ч)

Волновые свойства света. Скорость света. Дисперсия света. Интерференция света. Длина световой волны. Интерференция на тонких пленках. Кольца Ньютона. Некоторые применения интерференции. Дифракция света. Теория дифракции. Дифракция Френеля на простых объектах. Дифракционная решетка. Разрешающая способность микроскопа и телескопа. Поперечность световых волн. Поляризация света. Поперечность световых волн и электромагнитная теория света.

Виды излучений. Источники света. Спектры и спектральные приборы. Виды спектров. Спектральный анализ. Инфракрасное и ультрафиолетовое излучения. Рентгеновские лучи. Шкала электромагнитных излучений.

Элементы теории относительности (5 ч)

Законы электродинамики и принцип относительности. Опыт Майкельсона. Постулаты теории относительности. Относительность одновременности. Преобразования Лоренца. Относительность расстояний. Относительность промежутков времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Релятивистская динамика. Зависимость массы от скорости. Синхрофазотрон. Связь между массой и энергией.

Лабораторный практикум (8 ч)

1. Изучение цепи переменного тока.
2. Изучение однофазного трансформатора.
3. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.
4. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. (34 ч)

Квантовая физика. Строение атома (16 ч)

Предмет и задачи квантовой физики. Зарождение квантовой теории. Тепловое излучение. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Теория фотоэффекта. Фотоны. Применение фотоэффекта. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова. Давление света. Химическое действие света. Фотография. Запись и воспроизведение звука в кино.

Спектральные закономерности. Строение атома. Модель Томсона. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Модель атома водорода по Бору. Экспериментальное доказательство существования стационарных состояний. Трудности теории Бора. Квантовая механика. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Волны вероятности. Интерференция вероятностей. Многоэлектронные атомы. Квантовые источники света — лазеры.

Физика атомного ядра. Элементарные частицы (18 ч)

Атомное ядро и элементарные частицы. Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц. Открытие естественной радиоактивности. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Изотопы. Правило смещения. Искусственное превращение атомных ядер. Открытие нейтрона. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии. Получение радиоактивных изотопов и их применение. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Три этапа в развитии физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Распад нейтрона. Открытие нейтрино. Промежуточные бозоны — переносчики слабых взаимодействий. Сколько существует элементарных частиц. Кварки. Фундаментальные взаимодействия. Взаимодействие кварков. Глюоны.

Лабораторный практикум по оптике и квантовой физике (8 ч)

1. Изучение закона преломления света.
2. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
3. Сборка оптических систем.
4. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона

АСТРОФИЗИКА (8 ч)

Элементы астрофизики (8 ч)

Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. Солнечная система как комплекс тел, имеющих общее происхождение. Общие характеристики планет. Планеты земной группы. Далекие планеты. Солнце и звезды. Классификация звезд. Эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной. Темная материя и темная энергия.

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ (2 ч)

Единая физическая картина мира. Физика и научно-техническая революция.

ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

1. Изучение второго закона Ньютона.
2. Изучение закона сохранения механической энергии.
3. Измерение КПД электродвигателя при поднятии груза
4. Определение процентного содержания влаги в мокром снеге.
5. Измерение модуля упругости (модуля Юнга) резины.
6. Измерение температурного коэффициента линейного расширения твердых тел.
7. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости
8. Измерение емкости конденсатора.
9. Измерение удельного сопротивления проводника.
10. Расширение предела измерения вольтметра/амперметра
11. Изучение температурной зависимости сопротивления металлов и полупроводников.
12. Изучение процесса прохождения электрического тока в растворах электролитов.
13. Изучение полупроводникового диода.
14. Изучение процессов выпрямления переменного тока.
15. Изучение цепи переменного тока.
16. Изучение однофазного трансформатора.
17. Измерение емкости конденсатора и индуктивности катушки.

18. Ознакомление с процессами модуляции и демодуляции электромагнитных колебаний.
19. Изучение закона преломления света.
20. Измерение фокусного расстояния рассеивающей линзы.
21. Сборка оптических систем.
22. Изучение явлений фотоэффекта. Измерение работы выхода электрона
- Обобщающее повторение (15 часов)**

Тематическое планирование

10 класс

Раздел	Тема	Количество часов
I	Физика и естественно-научный метод познания природы	2
II	МЕХАНИКА	66
	Кинематика	18
	Динамика	10
	Силы в механике	14
	Законы сохранения в механике	12
	Динамика вращательного движения абсолютно твердого тела	4
	Статика. законы гидромеханики	8
III	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	36
	Введение. Развитие представлений о природе материи	1
	Основы молекулярно-кинетической теории	16
	Взаимные превращения жидкости и газа	3
	Жидкости и твердые тела	6
	Основы термодинамики	10
IV	ЭЛЕКТРОДИНАМИКА	43

	Введение	1
	Электростатика	16
	Постоянный электрический ток	16
	Электрический ток в средах	10
	Лабораторный практикум	20
	Повторение	3
Итого		170

11класс

Раздел	Тема	Количество часов
I	ЭЛЕКТРОДИНАМИКИ (продолжение)	20
	Повторение	2
	Магнитное поле	10
	Электромагнитная индукция	8
II	КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	62
	Механические колебания и волны	14
	Электромагнитные колебания и волны	22
	Законы геометрической оптики	9
	Волновая оптика	12
	Элементы теории относительности	5
III	КВАНТОВАЯ ФИЗИКА	34
	Квантовая физика. Строение атома	16
	Физика атомного ядра. Элементарные частицы	18
IV	АСТРОФИЗИКА	8

V	Элементы астрофизики	8
	ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИКИ ДЛЯ ОБЪЯСНЕНИЯ МИРА И РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ	2
	Лабораторный практикум	24
VI	Обобщающее повторение	15
Итого		165

Перечень приложений

1. Приложение №1 УМК и ЭОР по предмету;
2. Приложение №2 Система оценивания предметных результатов и ЭОР по предметам естественнонаучного цикла;
3. Приложение №3 Контрольно - измерительные материалы и ЭОР по физике.