

Пояснительная записка

Рабочая общеобразовательная программа «Физика. 10-11 классы. Профильное направление» составлена на основе Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике профильного уровня Временного научного коллектива «Образовательный стандарт» (руководитель Э.Д. Днепров, менеджер А.Г. Аркадьев) Министерства образования РФ.

Рабочая программа отражает конкретное содержание предметных тем авторской программы «Физика для общеобразовательных учреждений 10 – 11 классы» Г.Я. Мякишева, раскрытых в учебниках «Физика. 10 класс», «Физика. 11 класс» базового и профильного уровней (17 издание, переработанное и дополненное, 2009 г.). Авторы учебников: Г.Я. Мякишев (10-11 кл), Б.Б. Буховцев (10-11 кл), Н.Н. Сотский (10 кл.), В.М. Чаругин (11 кл.). Программа дает распределение учебных часов по разделам курса физики (профильное направление) для 10 - 11 классов и последовательность их изучения с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики изложения учебного материала в вышеназванных учебниках, а также определяет к изучаемым разделам тематику демонстраций, перечень фронтальных лабораторных работ и примерный перечень работ физического практикума.

Рабочая программа в основном соответствует Примерной программе. Например, крупные темы курса физики 11 класса «Магнитное поле» и «Электромагнитная индукция» объединены в раздел «Магнитное поле». «Электродинамика» структурирована по разделам «Электростатика. Постоянный ток» (10 класс) и «Магнитное поле», «Электромагнитные колебания и волны» (11 класс). Рабочая программа содержит раздел «Оптика» (11 класс), с включением вопросов геометрической и волновой оптики, имеющих важное практическое значение, а также темы «Элементы теории относительности» и «Излучение и спектры».

Некоторые разделы рабочей программы конкретизированы вопросами, явно не вошедшими в Примерную программу и в Федеральный компонент образовательного стандарта по физике профильного уровня.

В рабочей программе количественно сохранен предлагаемый Примерной программой перечень демонстрационных опытов, изменена лишь частично последовательность их демонстраций. В структуре рабочей программы выделены тематические перечни фронтальных лабораторных работ и предложен примерный перечень работ физического практикума для 10-11 классов.

Рабочая программа представляет систематический курс физики на основе четырех физических теорий: «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика» и «Квантовая физика» и завершает курс астрономическим разделом «Строение Вселенной», который может служить необходимой частью теоретической и практической подготовки учащихся, выбравших в качестве итоговой аттестации ЕГЭ по физике.

Вопросы, связанные с раскрытием методов научного познания, позволяют получать систему объективных знаний об окружающем мире, способствуют формированию научного мировоззрения и представлений о физической картине мира и изучаются в начале курса физики 10 класса и в начале, конце курса физики 11 класса, т.е. на протяжении двух лет обучения в старшей школе.

Цели изучения физики

освоение знаний о методах научного познания природы; современной физической картине мира: свойствах вещества и поля, пространственно-временных закономерностях, динамических и статистических законах природы, элементарных частицах и фундаментальных взаимодействиях, строении и эволюции Вселенной; знакомство с основами фундаментальных физических теорий — классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, элементов квантовой теории;

овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить модели, устанавливать границы их применимости;

применение знаний для объяснения явлений природы вещества, принципов работы технических устройств, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки достоверности новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий с целью поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации по физике;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний, выполнения экспериментальных исследований, подготовки докладов, рефератов и других творческих работ;

воспитание убежденности в необходимости обосновывать высказываемую позицию, уважительно относиться к мнению оппонента, сотрудничать в процессе совместного выполнения задач; готовности к морально-этической оценке использования научных достижений; уважения к творцам науки и техники, обеспечивающим ведущую роль физики в создании современного мира техники;

использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач, рационального природопользования и охраны окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества.

Место предмета в учебном плане

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 350 ч для обязательного изучения физики на профильном уровне ступени среднего (полного) общего образования. В том числе в 10 и 11 классах по 175 учебных часов из расчета 5 учебных часа в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 35 ч для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Основное содержание (350 ч, 5 ч в неделю)

Физика как наука

Методы научного познания природы (6 ч)

Физика — фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Механика (60 ч)

Механическое движение и его относительность. Способы описания механического движения. Материальная точка как пример физической модели. Перемещение, скорость, ускорение.

Уравнения прямолинейного равномерного и равноускоренного движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение.

Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона и границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике.

Силы тяжести, упругости, трения. Закон всемирного тяготения. Законы Кеплера. Вес и невесомость. Законы сохранения импульса и механической энергии. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Звуковые волны.

Демонстрации

Зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета.

Падение тел в воздухе и в вакууме.

Явление инерции.

Инертность тел.

Сравнение масс взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Взаимодействие тел.

Невесомость и перегрузка.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

Виды равновесия тел.

Условия равновесия тел.

Реактивное движение.

Изменение энергии тел при совершении работы.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

Свободные колебания груза на нити и на пружине.

Запись колебательного движения.

Вынужденные колебания.

Резонанс.

Автоколебания.

Поперечные и продольные волны.

Отражение и преломление волн.

Дифракция и интерференция волн.

Частота колебаний и высота тона звука.

Лабораторные работы

Измерение ускорения свободного падения.

Исследование движения тела под действием постоянной силы.

Изучение движения тел по окружности под действием силы тяжести и упругости.

Исследование упругого и неупругого столкновений тел. Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости.

Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела.

Физический практикум (8 ч)

Молекулярная физика (34 ч)

Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Модель идеального газа. Абсолютная температура. Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Связь между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул.

Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Границы применимости модели идеального газа.

Модель строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

Модель строения твердых тел. Механические свойства твердых тел. Дефекты кристаллической решетки. Изменения агрегатных состояний вещества.

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Расчет количества теплоты при изменении агрегатного состояния вещества. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование. Принципы действия тепловых машин. КПД тепловой машины. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

Демонстрации

Механическая модель броуновского движения.

Модель опыта Штерна.

Изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме.

Изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении.

Изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.

Кипение воды при пониженном давлении.

Психрометр и гигрометр

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объемные модели строения кристаллов. Модели дефектов кристаллических решеток.

Изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении.

Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы

Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении.

Наблюдение роста кристаллов из раствора. Измерение поверхностного натяжения. Измерение удельной теплоты плавления льда.

Физический практикум (6 ч)

Электростатика. Постоянный ток (38 ч)

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.

Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов.

Напряжение. Связь напряжения с напряженностью электрического поля

Проводники в электрическом поле. Электрическая емкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля.

Электрический ток. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Закон электролиза. Плазма. Полупроводники.

Собственная и примесная проводимости полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.

Демонстрации

Электромметр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Конденсаторы.

Энергия заряженного конденсатора.

Электроизмерительные приборы.

Зависимость удельного сопротивления металлов от температуры.

Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры и освещения.

Собственная и примесная проводимость полупроводников.

Полупроводниковый диод.

Транзистор.

Термоэлектронная эмиссия.

Электронно-лучевая трубка.

Явление электролиза.

Электрический разряд в газе.

Люминесцентная лампа.

Лабораторные работы

Измерение электрического сопротивления с помощью омметра.

Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

Измерение элементарного электрического заряда.

Измерение температуры нити лампы накаливания.

Физический практикум (6 ч)

Магнитное поле (20 ч)

Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Демонстрации

Магнитное взаимодействие токов. Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Магнитные свойства вещества. Магнитная запись звука.

Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока*.

Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы

Измерение магнитной индукции.

Измерение индуктивности катушки.

Физический практикум (6 ч)

Электромагнитные колебания и волны (55 ч)

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Конденсатор и катушка в цепи переменного тона. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передачи и потребление электрической энергии.

Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Интерференция света. Когерентность. Дифракция света. Дифракционная решетка. Поляризация света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Дисперсия света. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. Пространство и время в специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Дефект массы и энергия связи.

Демонстрации

Свободные электромагнитные колебания. Осциллограмма переменного тока.

Конденсатор в цепи переменного тока.

Катушка в цепи переменного тока.

Резонанс в последовательной цепи переменного тока.

Сложение гармонических колебаний.

Генератор переменного тока.

Трансформатор.

Излучение и прием электромагнитных волн.

Отражение и преломление электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция электромагнитных волн.

Поляризация электромагнитных волн.

Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний.

Детекторный радиоприемник.

Интерференция света.

Дифракция света.

Полное внутреннее отражение света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решетки.

Поляризация света.

Спектроскоп.

Фотоаппарат.

Проекционный аппарат.

Микроскоп.

Лупа.

Телескоп.

Лабораторные работы

Исследование зависимости силы тока от емкости конденсатора в цепи переменного тока.

Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели.

Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки.

Измерение показателя преломления стекла.

Расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

Физический практикум (8 ч)

Квантовая физика (34 ч)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А. Г. Столетова. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Опыты П. Н. Лебедева и С. И. Вавилова.

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы

Нуклонная модель ядра. Энергия связи ядра. Ядерные силы. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика. Ядерный синтез. Радиоактивность. Дозиметрия. Закон радиоактивного распада. Статистический характер процессов в микромире. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Законы сохранения в микромире.

Демонстрации

Фотоэффект.

Линейчатые спектры излучения.

Лазер.

Счетчик ионизирующих частиц.

Камера Вильсона.

Фотографии треков заряженных частиц.

Лабораторная работа

Наблюдение линейчатых спектров.

Физический практикум (6 ч)

Строение Вселенной (8 ч)

Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша "Галактика. Другие галактики.

Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик.

Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Демонстрации

Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.

Фотографии галактик.

Наблюдения

Наблюдение солнечных пятен.

Обнаружение вращения Солнца.

Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.

Компьютерное моделирование движения небесных тел.

Экскурсии (8 ч) (во внеурочное время)

Обобщающее повторение (20 ч) Резервное время (35 ч)

В содержании углубленного курса физики более глубоко рассматриваются фундаментальные физические теории. Это позволяет приблизиться к формированию квантово-полевой физической картины мира, овладению идеями близкодействия и корпускулярно-волнового дуализма.

Систематический анализ условий и границ применимости физических законов, понятий и теорий, начиная от закона сложения скоростей в кинематике и кончая законами квантовой физики, изучение фундаментальных физических принципов относительности, соответствия и сохранения ставят своей целью глубокое понимание основных законов природы и научных методов познания.

В углубленном курсе физики осуществляется знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса. Политехнический материал изучается не отдельными фрагментами, а самостоятельными разделами. Это позволяет от знаний о применениях физических явлений на практике и о принципах действия конкретных технических установок перейти к пониманию роли физики в решении технико-экономических и экологических проблем различных областей народного хозяйства. В программе усилено внимание к рассмотрению экологических проблем, связанных с охраной природы.

Программа для классов с углубленным изучением физики предусматривает около 50% учебного времени отводить на практические формы занятий: выполнение лабораторных работ и работ физического практикума, решение задач, проведение экскурсий и астрономических наблюдений, что значительно превышает долю учебного времени, отведенного на эти формы занятий программой основного курса.

Программа предусматривает более широкое использование математических знаний учащихся, знакомство с индуктивным методом установления основных законов природы на основе эксперимента и дедуктивного пути получения следствий из фундаментальных теоретических положений.

Место предмета в учебном плане 10 класс

Программа по физике для среднего общего образования составлена из расчета 4 учебных часа в неделю (136 учебных часов год обучения) для изучения физики учащимися на углубленном уровне. На выполнение лабораторного практикума отводится около 20% учебного времени.

Профильный курс физики является углубленным содержательным продолжением курса физики для основной школы. В связи с этим часы распределены следующим образом:

№	Название темы	Количество часов	К/Р	Л/Р
1	Зарождение и развитие научного взгляда на мир	1		
2	Механика	45	3	4
3	Основы молекулярно-кинетической теории	35	2	4
4	Электродинамика .	37	2	3
5	Физический практикум	18		
	Всего часов	136	7	11

Содержание программы

Зарождение и развитие научного взгляда на мир (1 ч)

Необходимость познания природы. Физика — фундаментальная наука о природе. Физические законы и теории, границы их применимости. Физическая картина мира.

Механика (55ч)

Кинематика точки. Основные понятия кинематики. Движение точки и тела. Прямолинейное движение точки. Координаты. Система отсчета. Средняя скорость при неравномерном движении. Мгновенная скорость. Описание движения на плоскости. Радиус-вектор. Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Зависимость координат и радиуса-вектора от времени при движении с постоянным ускорением. Свободное падение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение точки по окружности. Центробежное ускорение. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость. Относительность движения. Преобразования Галилея.

Динамика. Законы механики Ньютона. Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Третий закон Ньютона. Понятие о системе единиц. Основные задачи механики. Состояние системы тел в механике. Принцип относительности в механике.

Силы в механике. Сила всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения. Равенство инертной и гравитационной масс. Первая космическая скорость. Деформация и сила упругости. Закон Гука. Вес тела.

Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды сил трения. Сила сопротивления при движении тел в вязкой среде.

Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Неинерциальные системы отсчета, движущиеся прямолинейно с постоянным ускорением. Вращающиеся системы отсчета. Центробежная сила.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивная сила. Уравнение Мещерского. Реактивный двигатель. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Столкновение упругих шаров. Уменьшение механической энергии под действием сил трения.

Движение твердого тела. Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Теорема о движении центра масс. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Закон сохранения момента импульса.

Статика. Условия равновесия твердого тела. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.

Механика деформируемых тел. Виды деформаций твердых тел. Механические свойства твердых тел. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течения. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

Молекулярная физика. Термодинамика (41ч)

Основы молекулярно-кинетической теории. Масса молекул. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Строение газообразных, жидких и твердых тел.

Температура. Газовые законы. Состояние макроскопических тел в термодинамике. Температура. Тепловое равновесие. Равновесные (обратимые) и неравновесные (необратимые) процессы. Газовые законы. Идеальный газ. Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Газовый термометр

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Системы с большим числом частиц и законы механики. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура — мера средней кинетической энергии. Распределение Максвелла. Измерение скоростей молекул газа.

Законы термодинамики. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. Второй закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Тепловые двигатели. Максимальный КПД тепловых двигателей.

Взаимные превращения жидкостей и газов. Равновесие между жидкостью и газом. Насыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Критическое состояние. Кипение. Сжижение газов. Влажность воздуха.

Поверхностное натяжение в жидкостях. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

Твердые тела и их превращение в жидкости. 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 при плавлении и отвердевании. Тройная точка. Тепловое расширение твердых и жидких тел.

Электродинамика (45ч)

Электростатика. Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие зарядов внутри диэлектрика. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Линии напряженности электрического поля.

Теорема Гаусса. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между напряженностью электростатического поля и разностью потенциалов. Экспериментальное определение элементарного электрического заряда. Электрическая емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля.

Постоянный электрический ток. Плотность тока. Сила тока. Электрическое поле проводника с током. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление провод-ника. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Работа и мощность тока. Закон Джоуля—Ленца. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электродвижущая сила. Гальванические элементы. Закон Ома для полной цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Расчет сложных электрических цепей. Правила Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Плазма. Электрический ток в вакууме. Двухэлектродная электронная лампа — диод. Электронные пучки. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная электропроводность полупроводников. полупроводниковый диод, транзистор.

Место предмета в учебном плане 11 класс

Рабочей программой выделено на изучение физики в 11 классе –136 ч в год или 4 ч в неделю.

Рабочая программа включает обобщающий физический практикум в конце учебного года и обобщающее повторение курса физики в 11 классе. В связи с этим часы распределены по темам следующим образом:

№ п/п	Название темы	Количество часов	К/Р	Л/Р
-------	---------------	------------------	-----	-----

1	Физика как наука. Методы научного познания природы	1		
2	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	20	1	2
3	Электромагнитные колебания и волны	25	1	1
4	Оптика	26	1	4
5	Квантовая физика	26	1	
6	Строение Вселенной	8		
7	Физика как наука. Методы научного познания природы	2		
8	Физический практикум	16		16
9	Обобщающее повторение	12	1	
		136	5	23

Содержание программы

Физика как наука. Методы научного познания природы (1 час)

Научные методы познания окружающего мира. Научные гипотезы. Физические законы и теории, границы их применимости.

Магнитное поле. Электромагнитная индукция (20 часов)

Магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. *Электроизмерительные приборы. Магнитные свойства вещества.*

Магнитный поток. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.

Демонстрации

1. Магнитное взаимодействие токов. 2. Отклонение электронного пучка магнитным полем. 3. Магнитные свойства вещества. 4. Магнитная запись звука. 5. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока. 6. Зависимость ЭДС самоиндукции от скорости изменения силы тока и индуктивности проводника.

Лабораторные работы

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

Электромагнитные колебания и волны (25 часов)

Свободные и вынужденные колебания. Уравнение гармонических колебаний. Фаза колебаний. Резонанс.

Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Действующие значения силы тока и напряжения. *Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Активное сопротивление. Электрический резонанс. Автоколебания.*

Производство, передача и потребление электрической энергии.

Скорость волны. Волны в среде. *Уравнение гармонической волны.* Свойства звуковых волн:

отражение, преломление. Скорость звука.

Излучение электромагнитных волн. Скорость электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи.* Свойства электромагнитных волн. Радиоволны. Радиолокация. *Принципы телевидения. Средства связи.*

Демонстрации

1. Свободные колебания груза на нити и на пружине. 2. Запись колебательного движения. 3. Вынужденные колебания. 3. Резонанс.

4. Свободные электромагнитные колебания. 5. Осциллограмма переменного тока. 6. Конденсатор в цепи переменного тока. 7. Катушка в цепи переменного тока. 8. Резонанс в последовательной цепи переменного тока. 9. Сложение гармонических колебаний. 10. Автоколебания. 11. Генератор переменного тока. 12. Трансформатор.

13. Поперечные и продольные волны. 14. Отражение и преломление волн. 15. Дифракция и интерференция волн. 16. Частота колебаний и высота тона звука.

17. Излучение и прием электромагнитных волн. 18. Отражение и преломление электромагнитных волн. 19. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. 20. Поляризация электромагнитных волн. 21. Модуляция и детектирование высокочастотных электромагнитных колебаний. 22. Детекторный радиоприемник.

Лабораторные работы

3. Измерение ускорения свободного падения.

Оптика (26 часов)

Свет как электромагнитная волна. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. *Разрешающая способность оптических приборов.*

Дисперсия света. Интерференция света. *Когерентность.* Дифракция света. Дифракционная решетка. *Поляризация света.*

Электромагнитная теория света.

Постулаты специальной теории относительности Эйнштейна. *Пространство и время в специальной теории относительности.* Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. *Связь полной энергии с импульсом и массой тела. Принцип соответствия.*

Спектры: виды спектров; спектральный анализ. Излучение: различные виды электромагнитных излучений и их практические применения. Шкала излучений.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. 17. Полное внутреннее отражение света. 2. Фотоаппарат. 3. Проекционный аппарат. 4. Микроскоп. 5. Лупа. 6. Телескоп. 7. Получение спектра с помощью призмы. 8. Интерференция света. 9. Дифракция света. 10. Получение спектра с помощью дифракционной решетки. 11. Поляризация света. 12. Спектроскоп.

Лабораторные работы

4. Измерение показателя преломления стекла.

5. Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы, расчет и получение увеличенных и уменьшенных изображений с помощью собирающей линзы.

6. Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции на щели

7. Наблюдение сплошного спектра.

Квантовая физика (26 часов)

Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэффект. Опыты А.Г. Столетова. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. *Опыты П.Н. Лебедева и С.И. Вавилова.*

Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора и линейчатые спектры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. *Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры.*

Модели строения атомного ядра. Ядерные силы. Нуклонная модель ядра. Дефект масс. Энергия связи ядра. Ядерные реакции. Цепная реакция деления ядер. *Ядерная энергетика. Термоядерный синтез.* Радиоактивность. *Дозиметрия.* Закон радиоактивного распада. *Статистический характер процессов в микромире.*

Демонстрации

1. Фотоэффект.
2. Линейчатые спектры излучения.
3. Лазер.
4. Счетчик ионизирующих частиц.
5. Камера Вильсона.
6. Фотографии треков заряженных частиц.

Строение Вселенной (8 часов)

Гармония Вселенной и законы движения небесных тел. Солнечная система. Звезды и источники их энергии. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Применимость законов физики для объяснения природы космических объектов. «Красное смещение» в спектрах галактик. Современные взгляды на строение и эволюцию Вселенной.

Демонстрации

1. Фотографии Солнца с пятнами и протуберанцами.
2. Фотографии звездных скоплений и газопылевых туманностей.
3. Фотографии галактик.

Наблюдения

1. Наблюдение солнечных пятен.
2. Обнаружение вращения Солнца.
3. Наблюдения звездных скоплений, туманностей и галактик.
4. Компьютерное моделирование движения небесных тел.

Физика как наука. Методы научного познания природы (2 часа)

Физическая картина мира.

Физический практикум (16 часов)

Обобщающее повторение(12 часов)

Примерный перечень работ физического практикума

1. Исследование движения под действием силы тяжести.
2. Определение универсальной газовой постоянной.
3. Измерение магнитной индукции.
4. Измерение индуктивности катушки.
5. Определение емкости конденсатора.
6. Определение скорости звука.
7. Исследование цепи переменного тока.
8. Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза.
9. Определение постоянной Планка
10. Наблюдение линейчатых спектров

Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения физики на профильном уровне ученик должен: знать/понимать

• **смысл понятий:** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура,

количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

• **смысл физических законов**, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, Закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

• **вклад российских и зарубежных ученых**, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

• **описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов**: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждении при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность; основные положения изучаемых физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;

• приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

• описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

• применять полученные знания для решения физических задач;

• определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

• измерять: скорость, ускорение свободного падения, массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

• приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для связи в телекоммуникациях; квантовой физики в ядерной энергетике, лазерах; принимать и на основе полученных самостоятельно оценивать информацию, поступающую в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях;

• использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и по вседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

портных средств, бытовых ЭЛБКТроприбо] i i N

радио- и телекоммупкклциопимп овлни; пнЛЛИПИ и оценки влияния на оргнпилм ип .> и ч>\

РИв Оргв

низмы загрязнения окружающей орвды; рациональ

ного природопользования и защиты окружающем"! среды; определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной

Учебная и учебно-методическая литература для обучающихся и учителей, рекомендованная Минобрнауки РФ к использованию в образовательном процессе

Для учащихся:

1. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободков Б.А. Физика: Электродинамика. 10-11 кл.:

Учеб. для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.: Дрофа 2013

2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны.

Учеб. для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.: Дрофа 2013

3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Физика: Оптика. Квантовая физика 11 кл.:

Учеб. для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.: Дрофа 2013

4. Механика: Учеб. пособие для шк. и классов с углубл. изуч. физики / М.М.

Балашов, А.И. Гомонова, А.Б. Долицкий и др.; Под ред. Г.Я. Мякишева. – М.:

Просвещение, 2008.

5. Сборник задач по физике: для 10-11 кл. общобразоват. учреждений / Сост. Г.Н.

Степанова. – 9-е изд. М.: Просвещение, 2005.

6. Сборник вопросов и задач по физике/Гольдфарб Н.И.:М.; Наука

7. Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич

А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014.

8. Фронтальные лабораторные работы по физике в 7-11 классах

общеобразовательных

учреждениях: Кн. для учителя / В.А. Буров, Ю.И. Дик, Б.С. Зворыкин и др.; под ред.

В.А.Булова, Г.Г. Никифорова. – М.: Просвещение: Учеб. лит., 1996.

9. Астрономия: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Е.П. Левитан.. – М.:

Просвещение 2014.

10. Физика. Дидактические материалы 11 класс/ А.Е.Марон, Е.А.Марон.

11. Оптимальный банк заданий для подготовки к ЕГЭ. Единый государственный экзамен 2017. Физика. Учебное пособие В.А. Орлов, М.Ю. Демидова, Г.Г. Никифоров, Н.К.Ханнанов. Москва :Интеллект-Центр, 2017.

12. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики.

Дидактический материал. Под ред. Ю.И. Дика, О.В. Кабардина. М.: Просвещение, 1993

Для учителя:

1. А.В.Авдеева, А.Б.Долицкий « Тематическое и поурочное планирование 11 класс к учебникам под редакцией Г.Я.Мякишева. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электродинамика.» М.Дрофа 2005

2. А.В.Авдеева «Методические рекомендации по использованию учебников по физике

Г.Я.Мякишева»/ М.Дрофа 2005

3. «Тематические контрольные и самостоятельные работы по физике.11 класс.»О.И. Громцева. «Экзамен»Москва.2012

4. И.В. Годова «Физика. 11 класс. Контрольные работы в новом формате.»Москва. «Интеллект-центр»2012
5. «Физика. 11 класс.Тесты»в 2 ч. Саратов. Лицей ,2013
6. «Физика. Опорные конспекты и дифференцированные задачи. 11 класс» Учителю, ученику, абитуриенту. Куперштейн Ю.С.,Санкт-Петербург, « Сентябрь»,2011
7. « Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике.11 класс. Книга для учителя.» А.Е.Марон, Е.А. Марон, Москва «Просвещение» 2011
8. «Физика. 11 класс. Учимся решать задачи. Готовимся к ЕГЭ» А.В. Лукьянова, Москва «Интеллект-центр» 20011
9. Практикум по физике в средней школе. Под ред. А.А. Покровского. М., «Просвещение», 1973.
10. Демонстрационный эксперимент по физике. Под ред. А.А. Покровского. М., «Просвещение», 1973.
11. Углубленное изучение физики в 10-11 классах: Кн. Для учителя / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлова. М.: Просвещение
12. Н. В. Ильина "Тематический контроль по физике" Москва: изд-во "Интеллект-Центр"
13. Анциферов Л.И., Пищиков И.М. Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента. М.: Просвещение, 1984.
14. Методические рекомендации к учебникам Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Физика. 10 класс» и «Физика. 11 класс» Н.Н. Тулькибаева А.Э.Пушкарев
15. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики. Дидактический материал. Под ред. Ю.И. Дика, О.В. Кабардина. М.: Просвещение, 1993

16. Л.А.Кирик. «Физика 10.Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы»-М. Илекса, 2011

Дополнительная литература и для учителя, учащихся и родителей:

1. Опорные конспекты и дифференцированные задачи по физике. 11 класс. К учебнику Мякишева./Марон А.Е.
2. А.И. Ромашкевич «Физика. Электродинамика. Учимся решать задачи. 11 класс».М.Дрофа 2011
3. А.И. Ромашкевич «Физика. Электродинамика. Учимся решать задачи. 11 класс».М.Дрофа 2011
4. А.И. Ромашкевич «Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. Учимся решать задачи. 11 класс».М.Дрофа 2011
5. Гомоюнов К.К., Кесамаллы М.Ф., Кесамаллы Ф.П. и др. Толковый словарь школьника по физике: Учеб. пособие для средней школы / под общей ред. К.К. Гомоюнова.- серия «Учебники для вузов. Специальная литература». – СПб.: изд-во «Специальная литература», изд-во «Лань»
6. Практикум по физике в средней школе. Под ред. А.А. Покровского. М., «Просвещение».
7. Под ред. Б.И.Спасского «Хрестоматия по физике в средней школе»/М: Просвещение

Интернет ресурсы:

1. Министерство образования РФ:
<http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>; <http://www.edu.ru/>
2. <http://files.school-collection.edu.ru> Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru>
3. Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
4. Путеводитель «В мире науки» для школьников:
<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/>
5. Мега энциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>
6. Сайты «Энциклопедий энциклопедий»,
например:<http://www.rubricon.ru/>;

7. <http://phys.reshuege.ru/test> Решу ЕГЭ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам.

8 Сайт «Класс!ная физика» /class-fizika.narod.ru/ входит в каталог «Образовательные ресурсы сети-интернет для основного общего и среднего (полного) общего образования», одобрено Мин. образования и науки РФ, Москва, выпуск с 2006г.

9. <http://festival.1september.ru>

10.<http://www.galileo-tv.ru/node/8800>