

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Ярославской области
Департамент образования городского округа город Рыбинск
СОШ № 24 имени Бориса Рукавицына

РАССМОТРЕНО

МО _____

Солодова Е.С.

Протокол №__

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Дедкина И.И.

Приказ № _____

от «1» сентября 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «физика»
для обучающихся 11 класса

г. Рыбинск 2023 год

Пояснительная записка

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

11 класс

РАЗДЕЛ 1. ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Тема 1. 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.

ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Закон Ома для полной (замкнутой) электрической цепи. Электронная проводимость твёрдых металлов. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость.

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, электронно-лучевая трубка, термисторы и фоторезисторы, полупроводниковый диод, гальваника. Демонстрации

1. Измерение силы тока и напряжения
2. Зависимость сопротивления цилиндрических проводников от длины, площади поперечного сечения и материала.
3. Смешанное соединение проводников
4. Прямое измерение ЭДС. Короткое замыкание гальванического элемента и оценка внутреннего сопротивления.
5. Зависимость сопротивления металлов от температуры
6. Проводимость электролитов.
7. Искровой разряд и проводимость воздуха.
8. Односторонняя проводимость диода.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Исследование зависимости силы тока от напряжения для лампы накаливания.
2. Изучение закона Ома для полной цепи.

Тема 2. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции. 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, её модуль и направление.

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

Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

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

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

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

Демонстрации

1. Отклонение электронного пучка магнитным полем.
2. Линии индукции магнитного поля.
3. Взаимодействие двух проводников с током.
4. Сила Ампера.
5. Действие силы Лоренца на ионы электролита.
6. Явление электромагнитной индукции.
7. Правило Ленца.
8. Зависимость ЭДС индукции от скорости изменения магнитного потока.
9. Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Исследование явления электромагнитной индукции.

РАЗДЕЛ 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

Тема 1. Электромагнитные колебания

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

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 электропередач.

Демонстрации

1. Свободные электромагнитные колебания.
2. Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.
3. Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.
4. Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

2. Исследование переменного тока в цепи из последовательно соединённых конденсатора, катушки и лампочки.

Тема 2. Электромагнитные волны.

Электромагнитные волны. Условия излучения электромагнитных волн. Взаимная ориентация векторов \vec{E} , \vec{B} , \vec{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: радар, радиоприёмник, телевизор, антенна, телефон, СВЧ-печь.

Демонстрации

1. Исследование свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, поляризация, дифракция, интерференция.

Тема 3. Оптика

Геометрическая оптика. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Луч 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 решётка. Условие наблюдения главных максимумов при падении монохроматического света на дифракционную решётку.

Поляризация света.

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

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.
2. Полное внутреннее отражение. Модель световода.
3. Исследование свойств изображений в линзах.
4. Модели микроскопа, телескопа.
5. Наблюдение интерференции света.
6. Наблюдение дифракции света
7. Наблюдение дисперсии света.
8. Получение спектра с помощью призмы.
9. Получение спектра с помощью дифракционной решётки.
10. Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Измерение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

РАЗДЕЛ 3. 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.

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

Демонстрации

1. Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.
2. Исследование законов внешнего фотоэффекта.
3. Светодиод.
4. 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. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.

Дальнейшее развитие квантовой теории в трудах Э. Шрёдингера и В. Гейзенберга. Волновые свойства частиц. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Дифракция электронов на кристаллах.

Спонтанное и вынужденное излучение. Устройство и принцип работы лазера.

Технические устройства и практическое применение:

спектральный анализ (спектроскоп), лазер, квантовый компьютер.

Демонстрации

1. Модель опыта Резерфорда.

2. Определение длины волны лазера.
3. Наблюдение линейчатых спектров излучения.
4. Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания.

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

1. Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

1. Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

Вид звёздного неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение.

Солнечная система. Планеты земной группы. Планеты-гиганты и их спутники, карликовые планеты. Малые тела Солнечной системы.

Солнце, фотосфера и атмосфера. Солнечная активность.

Источник энергии Солнца и звёзд. Внутреннее строение Солнца. Условие равновесия в Солнце. Температура в центре Солнца. Перенос энергии из центра Солнца. Солнечные нейтрино.

Звёзды, их основные характеристики: масса, светимость, радиус, температура, их взаимосвязь. Диаграмма «спектральный класс — светимость». Звёзды главной последовательности. Зависимость «масса — светимость» для звёзд главной последовательности. Внутреннее строение звёзд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звёзд. Этапы жизни звёзд.

Млечный Путь — наша Галактика. Спиральная структура Галактики, распределение звёзд, газа и пыли. Положение и движение Солнца в Галактике. Плоская и сферическая подсистемы Галактики.

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

Вселенная. Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Разбегание галактик. Возраст и радиус Вселенной, теория Большого взрыва. Модель «горячей Вселенной». Реликтовое излучение.

Роль астрономии в познании природы. Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Ученические наблюдения

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

2. 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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования (базовый уровень) должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Гражданское воспитание:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- принятие традиционных общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.

Патриотическое воспитание:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;
- ценностное отношение к государственным символам; достижениям России в физике и технике.

Духовно-нравственное воспитание:

- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в деятельности учёного;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

— эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке. ***Трудовое воспитание:***

- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, в том числе связанным с физикой и техникой, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; —
- готовность и способность к образованию и самообразованию в области физики на протяжении

Экологическое воспитание:

- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; — планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- расширение опыта деятельности экологической направленности на основе имеющихся знаний по физике.

Ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; — осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы среднего общего образования по физике у обучающихся совершенствуется *эмоциональный интеллект*, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении общения, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; — выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях;
- разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами физической науки;
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности в области физики; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения задач физического содержания, применению различных методов познания;
- владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных проектов в области физики; — выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности, в том числе при изучении физики;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания по физике в практическую область жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей; — выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

- владеть навыками получения информации физического содержания из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

создавать тексты физического содержания в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- осуществлять общение на уроках физики и во внеурочной деятельности;
- распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.

Совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; — принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; — осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность в области физики и астрономии, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; — самостоятельно составлять план решения расчётных и качественных задач, план выполнения практической работы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать на себя ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт; — способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

11 класс

В процессе изучения курса физики базового уровня в 11 классе ученик научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира;
- учитывать границы применения изученных физических моделей: точечный электрический заряд, ядерная модель атома, нуклонная модель атомного ядра при решении физических задач;

— распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов электродинамики и квантовой физики: электрическая проводимость, тепловое, световое, химическое, магнитное действия тока, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и движущийся заряд, электромагнитные колебания и волны, прямолинейное распространение света, отражение, преломление, интерференция, дифракция и поляризация света, дисперсия света; фотоэлектрический эффект (фотоэффект), световое давление, возникновение линейчатого спектра атома водорода, естественная и искусственная радиоактивность;

— описывать изученные свойства вещества (электрические, магнитные, оптические, электрическую проводимость различных сред) и электромагнитные явления (процессы), используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, разность потенциалов, ЭДС, работа тока, индукция магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца, индуктивность катушки, энергия электрического и магнитного полей, период и частота колебаний в колебательном контуре, заряд и сила тока в процессе гармонических электромагнитных колебаний, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;

— описывать изученные квантовые явления и процессы, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, энергия и импульс фотона, период полураспада, энергия связи атомных ядер; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

— анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы: закон Ома, законы последовательного и параллельного соединения проводников, закон Джоуля—Ленца, закон электромагнитной индукции, закон прямолинейного распространения света, законы отражения света, законы преломления света; законы сохранения энергии, закон сохранения импульса, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, постулаты Бора, закон радиоактивного распада; при этом различать словесную формулировку закона, его математическое выражение и условия (границы, области) применимости;

— определять направление вектора индукции магнитного поля проводника с током, силы Ампера и силы Лоренца; — строить и описывать изображение, создаваемое плоским зеркалом, тонкой линзой;

— выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений: при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы;

— осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать известные методы оценки погрешностей измерений;

— исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

— соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках учебного эксперимента, учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования;

— решать расчётные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины; — решать качественные задачи: выстраивать логически непротиворечивую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления;

— использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации, полученной из различных источников; критически анализировать получаемую информацию;

— объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств; различать условия их безопасного использования в повседневной жизни;

— приводить примеры вклада российских и зарубежных учёных-физиков в развитие науки, в объяснение процессов окружающего мира, в развитие техники и технологий;

— использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

— работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности и планировать деятельность в нестандартных ситуациях, адекватно оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы.

№ урока	Тема урока	Содержание	Виды деятельности учащихся	Виды контроля и оценки качества
	Электродинамика (31 ч)			
	Постоянный электрический ток (14 ч)			
1	Электрический ток. Сила тока.	Определение электрического тока. Направление электрического тока. Формула силы тока.	Работают с определениями, решают типовые задачи.	Индивидуальный опрос
2	Источник тока в электрической цепи. ЭДС.	Источники тока. Сторонние силы. ЭДС,	Работают с определениями, решают типовые задачи.	Индивидуальный опрос
3	Закон Ома для участка цепи.	Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Вольт-амперная характеристика.	Работают с формулой закона Ома. Решают типовые задачи.	Индивидуальный опрос
4	Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.	Проводники, полупроводники, сверхпроводимость, дырка. Формула зависимости сопротивления металлического проводника от температуры.	Работают с определениями, решают типовые задачи.	Индивидуальный опрос
5	Примесный полупроводник.	Собственная проводимость, примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси.	Работают со схемой донорной и акцепторной примеси.	Индивидуальный опрос

6	Электрический ток в электролитах.	Электролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, электролиз.	Работают с определениями.	Индивидуальный опрос
7	Соединения проводников.	Последовательное и параллельное соединения. Смешанное соединение.	Работают со схемами соединений, вычисляют электрические величины.	Индивидуальный опрос
8	Решение задач	Задачи на закон Ома, соединения проводников.	Решают задачи.	Индивидуальный опрос
9	Закон Ома для замкнутой цепи.	Формула и формулировка закона Ома для замкнутой цепи.		
10	Измерение силы тока и напряжения.	Амперметр, вольтметр, включение в электрическую схему.	Вычерчивают электрические схемы.	Индивидуальный опрос
11	Лабораторная работа №1 «Исследование зависимости силы тока через спираль лампы накаливания от напряжения на ней»	Лабораторная работа по плану.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
12	Тепловое действие электрического тока	Закон Джоуля-Ленца, формула. Применение закона для последовательного и параллельного соединения.	Работают с формулой, решают типовые задачи.	Индивидуальный опрос
13	Лабораторная работа №2 «Изучение закона Ома для полной цепи»	Лабораторная работа по плану.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
14	Контрольная работа по теме «Постоянный электрический ток»	Контрольная работа.	Выполняют контрольную работу.	Контрольная работа по вариантам
	Магнитное поле(6 ч)			
15	Постоянные магниты. Взаимодействие токов. Правило буравчика.	Взаимодействие полюсов магнитов. Правило буравчика. Линии магнитного поля.	Применяют правило буравчика для определения направления магнитного поля.	Индивидуальный опрос
16	Сила Ампера. Правило левой руки.	Действие магнитного поля на ток. Правило левой руки.	Применяют правило левой руки в примерах. Вычисляют силу Ампера.	Тест

17	Рамка с током в однородном магнитном поле	Однородное магнитное поле. Собственная индукция	Работают с формулой момента сил	Индивидуальный опрос
18	Сила Лоренца, ее модуль и направление.	Действие магнитного поля на заряженную частицу.	Вычисляют силу Лоренца.	Индивидуальный опрос
19	Взаимодействие электрических токов.	Опыт Ампера с параллельными проводниками	Исследуют опыт с проводниками.	Индивидуальный опрос
20	Решение задач на нахождение силы Ампера и силы Лоренца.	Аналитические и графические задачи.	Решают задачи.	Индивидуальный опрос
	Электромагнитная индукция (11 ч)			
21	Магнитный поток. Энергия магнитного поля тока.	Понятие магнитного потока. Формула энергии магнитного поля.	Вычисляют магнитный поток.	Индивидуальный опрос
22	ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Формулировка и формула закона электромагнитной индукции. Правило Ленца.	Изучают закон электромагнитной индукции. Применяют правило Ленца.	Индивидуальный опрос
23	Решение задач по теме «Электромагнитная индукция»	Решение типовых задач графических и аналитических.	Решают задачи.	Индивидуальный опрос
24	Лабораторная работа №3 «Изучение явления электромагнитной индукции»	Лабораторная работа.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
25	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.	Самоиндукция. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.	Изучают явление самоиндукции, вычисляют ЭДС самоиндукции.	Индивидуальный опрос
26	Трансформатор. Действия трансформатора. Коэффициент трансформации.	Устройство и назначение трансформатора. Коэффициент трансформации.	Решают задачи на коэффициент трансформации.	Индивидуальный опрос
27	Генерирование переменного электрического тока.	Вынужденные электромагнитные колебания. Генератор переменного тока. Частота и амплитуда.	Изучают модель генератора переменного тока.	Индивидуальный опрос
28	Передача электроэнергии на	Мощность переменного тока.	Вычисляют мощность	Индивидуальный опрос

	расстояние. Магнитоэлектрическая индукция.	Формула для средней мощности переменного тока. Действующие значения силы тока и напряжения.	переменного тока, действующие значения силы тока и напряжения.	
29	Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Формула Томсона.	Свободные электромагнитные колебания в контуре.	Запоминают схему изображения колебательного контура, изменений в нем физических величин. Применяют формулу Томсона.	Индивидуальный опрос
30	Обобщающее повторение по теме «Электромагнетизм»	Повторение законов, правил. Формулировок.	Решают задачи по теме.	Индивидуальный опрос
31	Контрольная работа №2 по теме «Электромагнетизм»	Контрольная работа.	Выполняют контрольную работу	Контрольная работа по вариантам
	Электромагнитное излучение (22 ч)			
	<i>Излучение и прием электромагнитных волн (5 ч)</i>			
32	Электромагнитные волны. Распространение электромагнитных волн.	Гипотеза Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.	Выявляют взаимосвязь переменных электрического и магнитного полей	Индивидуальный опрос
33	Энергия, переносимая электромагнитными волнами. Давление и импульс электромагнитных волн.	Поток энергии, интенсивность электромагнитных волн, давление и импульс.	Изучают определения, дают характеристики электромагнитным волнам.	Индивидуальный опрос
34	Спектр электромагнитных волн.	Шкала электромагнитных излучений. Инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма излучения.	Исследуют свойства различных видов излучений.	Индивидуальный опрос
35	Радио- и СВЧ-волны в средствах связи. Радиотелефонная связь, радиовещание.	Принципы радиосвязи. Амплитудная модуляция, детектирование.	Запоминают принципы радиосвязи.	Фронтальный опрос
36	Обобщающее повторение по теме «Электромагнитные волны»	Повторение определений, формулировок по теме.	Работают с терминами, решают задачи.	Индивидуальный опрос

	Волновые свойства света (9 ч)			
37	Скорость света. Закон отражения света. Прямолинейное распространение света.	Скорость света. Закон отражения света. Прямолинейное распространение света.	Вычерчивают ход лучей падающего и отраженного. Выясняют, почему возникает тень за предметом.	Индивидуальный опрос
38	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение.	Закон преломления света. Относительный и абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение.	Решают задачи на закон преломления света и полного внутреннего отражения.	Индивидуальный опрос
39	Решение задач на законы преломления.	Различные задачи на преломление: геометрические и аналитические.	Решают задачи	Индивидуальный опрос
40	Лабораторная работа №4 «Определение показателя преломления стекла»	Лабораторная работа.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
41	Интерференция волн. Взаимное усиление и ослабление волн.	Интерференция света. Опыт Юнга. Опыт с бипризмой Френеля. Интерференция в тонких пленках.	Решают задачи на применение интерференционного минимума и максимума.	Индивидуальный опрос
42	Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие возникновения дифракционных максимумов.	Дифракция света. Дифракционная решетка. Условие возникновения дифракционных максимумов.	Решают задачи на применение формулы дифракционной решетки.	Самостоятельная работа
43	Лабораторная работа № 5 «Измерение длины световой волны»	Лабораторная работа.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
44	Решение задач.	Задачи на интерференцию и дифракцию волн.	Решают задачи.	Индивидуальный опрос
45	Контрольная работа №4 по теме «Волновые свойства света»	Контрольная работа.	Выполняют контрольную работу.	Контрольная работа по вариантам
	Квантовая теория электромагнитного излучения и вещества (8 ч)			
46	Явление фотоэффекта и его экспериментальное исследование. Законы	Явление фотоэффекта и его экспериментальное исследование.	Исследуют явление фотоэффекта. Решают задачи на фотоэффект.	Индивидуальный опрос

	фотоэффекта.	Законы фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.		
47	Корпускулярно-волновой дуализм. Волновые свойства частиц.	Дуализм, длина волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.	Изучают понятия корпускулярно-волнового дуализма.	Индивидуальный опрос
48	Решение задач по теме «Фотоны»	Задачи по теме «Фотоны»	Решают задачи.	Индивидуальный опрос
49	Обобщение. Проверочная работа «Фотоны»	Задания проверочной работы	Решают проверочную работу.	Самостоятельная работа
50	Планетарная модель атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	Планетарная модель атома. Опыт Резерфорда. Квантовые постулаты Бора.	Исследуют планетарную модель атома. Формулируют квантовые постулаты Бора.	Индивидуальный опрос
51	Вынужденное излучение. Принцип действия рубинового лазера. Использование лазера.	Вынужденное излучение. Принцип действия рубинового лазера. Использование лазера.	Изучают принципиальную схему рубинового лазера.	Индивидуальный опрос
52	Электрический разряд в газах	Несамостоятельные и самостоятельные разряды. Тлеющий разряд, дуговой разряд.	Исследуют электрический разряд в газе, устройство вакуумного диода.	Фронтальный опрос.
53	Лабораторная работа №5 «Наблюдение линейчатого и сплошного спектров испускания»	Лабораторная работа.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
	Физика высоких энергий (9 ч)			
54	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи.	Строение атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Дефект масс. Энергия связи.	Изучают строение атомного ядра. Решают задачи на дефект масс и энергию связи.	Индивидуальный опрос
55	Радиоактивность. Альфа-, бета-распад и гамма-излучение.	Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения.	Записывают уравнения альфа- и бета-распада.	Индивидуальный опрос
56	Закон радиоактивного распада. Период полураспада.	Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	Применяют закон радиоактивного распада.	Индивидуальный опрос
57	Искусственная радиоактивность.	Цепная реакция деления, коэффициент размножения	Записывают реакции деления ядер урана, формулу	Индивидуальный опрос

		нейтронов, критическая масса.	коэффициента размножения нейтронов.	
58	Лабораторная работа № «Моделирование радиоактивного распада»	Лабораторная работа.	Выполняют лабораторную работу.	Отчет о работе
59	Использование энергии деления ядер. Ядерная энергетика.	Устройство ядерного реактора, мощность реактора. Ядерная безопасность АЭС.	Изучают устройство ядерного реактора	Индивидуальны й опрос
60	Термоядерный синтез. Биологическое действие радиоактивных излучений.	Термоядерные реакции. Действие радиации на человека.	Изучают термоядерную реакцию слияния легких ядер.	Индивидуальны й опрос
61	Элементарные частицы. Кварки. Античастицы.	Элементарные частицы. Кварки. Античастицы.	Формируют понятие об элементарных частицах, как рождаются античастицы.	Фронтальный опрос
62	Контрольная работа №5 «Атомное ядро и элементарные частицы»	Контрольная работа.	Выполняют контрольную работу.	Контрольная работа по вариантам
	Элементы астрофизики (6 ч)			
63	Структура Вселенной. Образование астрономических структур.	Астрофизика, средний размер астрономических структур	Работают с понятиями галактика, звездное скопление.	Фронтальный опрос
64	Эволюция звезд.	Масса звезды, температура звезды.	Работают с понятиями главная последовательность, черные дыры, квazarы.	Индивидуальны й опрос
65	Образование Солнечной системы.	Образование протосолнца, планетезимали.	Работают с терминами.	Индивидуальны й опрос
66	Планеты земной группы, планеты- гиганты.	Образование планет земной группы и планет- гигантов, астероиды и кометы.	Дают характеристику планетам.	Индивидуальны й опрос
67	Возможные сценарии эволюции Вселенной.	Будущее Вселенной.	Дискутируют на тему будущего Вселенной.	Фронтальный опрос
68	Обобщение. Проверочная работа по теме «Вселенная»	Проверочная работа.	Решают задания.	Самостоятельна я работа

