

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управление образования Белозерского округа

МОУ «Средняя школа № 1 им. Героя Советского Союза И.П.Малоземова»

РАССМОТРЕНО

Педсовет

№ 1

от «30» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель МС

№ 1

от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

№ 1

от «30» августа 2023 г.



Купцова М.

Сараева Р.Н.

Рабочая программа

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 11 класса

г. Белозерск
2023 г

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Физика»(*базовый уровень*) разработана в соответствии с нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «о внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. 2012 г. № 413);
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 г. об утверждении федеральной общеобразовательной программы среднего общего образования
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- ФГОС Классический курс. Физика. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций с приложением на электронном носителе: базовый уровень/Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин под редакцией Н.А. Парфентьевой. - М.: Просвещение, 2019

На изучение физики отводится в 11 классе 68 часов.

Содержание обучения

Раздел Электродинамика

Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция

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

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

Сила Ампера, 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. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

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

Правило Ленца.

Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции.

Энергия магнитного поля катушки с током.

Электромагнитное поле.

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

Демонстрации

Опыт Эрстеда.

Отклонение электронного пучка магнитным полем.

Линии индукции магнитного поля.

Взаимодействие двух проводников с током.

Сила Ампера.

Действие силы Лоренца на ионы электролита.

Явление электромагнитной индукции.

Правило Ленца.

Зависимость электродвижущей силы индукции от скорости изменения магнитного потока.

Явление самоиндукции.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Изучение магнитного поля катушки с током.

Исследование действия постоянного магнита на рамку с током.

Исследование явления электромагнитной индукции.

Раздел Колебания и волны

Тема 1. Механические и электромагнитные колебания

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

Исследование параметров колебательной системы (пружинный или математический маятник).

Наблюдение затухающих колебаний.

Исследование свойств вынужденных колебаний.

Наблюдение резонанса.

Свободные электромагнитные колебания.

Осциллограммы (зависимости силы тока и напряжения от времени) для электромагнитных колебаний.

Резонанс при последовательном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Модель линии электропередачи.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование зависимости периода малых колебаний груза на нити от длины нити и массы груза.

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

Тема 2. Механические и электромагнитные волны

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

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

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

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

Принципы радиосвязи и телевидения. Радиолокация.

Электромагнитное загрязнение окружающей среды.

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

Демонстрации

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Колеблущееся тело как источник звука.

Наблюдение отражения и преломления механических волн.

Наблюдение интерференции и дифракции механических волн.

Звуковой резонанс.

Наблюдение связи громкости звука и высоты тона с амплитудой и частотой колебаний.

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

Тема 3. Оптика

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

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

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

Дисперсия света. Сложный состав белого света. Цвет.

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

Пределы применимости геометрической оптики.

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

Дифракция света. Дифракционная 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

Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Оптические приборы.

Полное внутреннее отражение. Модель световода.

Исследование свойств изображений в линзах.

Модели микроскопа, телескопа.

Наблюдение интерференции света.

Наблюдение дифракции света.

Наблюдение дисперсии света.

Получение спектра с помощью призмы.

Получение спектра с помощью дифракционной решётки.

Наблюдение поляризации света.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Измерение показателя преломления стекла.

Исследование свойств изображений в линзах.

Наблюдение дисперсии света.

Раздел Основы специальной теории относительности

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

Относительность одновременности. Замедление времени и сокращение длины.

Энергия и импульс релятивистской частицы.

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

Раздел Квантовая физика

Тема 1. Элементы квантовой оптики

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

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

Давление света. опыты П. Н. Лебедева.

Химическое действие света.

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

Демонстрации

Фотоэффект на установке с цинковой пластиной.

Исследование законов внешнего фотоэффекта.

Светодиод.

Солнечная батарея.

Тема 2. Строение атома

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

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

Спонтанное и вынужденное излучение.

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

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Определение длины волны лазера.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Лазер.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Наблюдение линейчатого спектра.

Тема 3. Атомное ядро

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

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

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

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

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

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

Элементарные частицы. Открытие позитрона.

Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц.

Фундаментальные взаимодействия. Единство физической картины мира.

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

Демонстрации

Счётчик ионизирующих частиц.

Ученический эксперимент, лабораторные работы

Исследование треков частиц (по готовым фотографиям).

Раздел Элементы астрономии и астрофизики

Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии.

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

Солнечная система.

Солнце. Солнечная активность. Источник энергии Солнца и звёзд. Звёзды, их основные характеристики. 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. Положение и движение Солнца в Галактике. Типы галактик. Радиогалактики и квазары. Чёрные дыры в ядрах галактик.

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

Масштабная структура Вселенной. Метагалактика.

Нерешённые проблемы астрономии.

Ученические наблюдения

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

Наблюдения в телескоп Луны, планет, Млечного Пути.

Обобщающее повторение

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

Межпредметные связи

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

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

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

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

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

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

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

Планируемые результаты освоения программы по физике на уровне среднего общего образования

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения учебного предмета «Физика» должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

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 образовательной организации;

умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма;

ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских учёных в области физики и техники;

3) духовно-нравственного воспитания:

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;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке;

5) трудового воспитания:

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 всей жизни;

6) экологического воспитания:

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;

7) 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.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные 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.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

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

Регулятивные универсальные учебные 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, эмоциональный интеллект:

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;

принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;

принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

признавать своё право и право других на ошибки.

В процессе достижения личностных результатов освоения программы по физике для уровня среднего общего образования 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.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 11 классе предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

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, луч света, точечный источник света, 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, электродвижущая сила, 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, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, закон 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

Тематическое планирование

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы:

№ п/п	Тема раздела	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Количество лабораторных работ	Виды деятельности с учетом рабочей программы воспитания	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	11 класс					
1	Электродинамика (магнитное поле, электромагнитная индукция)	13	1	2	Решение учебных задач, эксперимент, исследования, работа в парах, направленные на осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры; развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;	https://m.edsoo.ru/7f41c97c
2	Колебания и волны (Механические и электромагнитные колебания, механические и электромагнитные волны)	17	1	1	Наблюдение, эксперимент, решение учебных ситуаций, направленные на познание мира, развитие интереса к исследовательской деятельности	https://m.edsoo.ru/7f41c97c
3	Оптика	14	1	4	Наблюдение, исследование, развивающие учебные ситуации, проектные задачи, направленные на активное участие в решении практических задач, потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;	https://lesson.academyc-content.myschool.edu.ru/02.1/05
3	Основы специальной теории	2			Эвристическая беседа, направленная на осознание важности морально-этических	https://lesson.academyc-

	относительности				принципов в деятельности учёного; развитие научной любознательности	content.myschool.edu.ru/02.1/05
4	Квантовая физика. (Элементы квантовой оптики. Строение атома. Атомное ядро)	17	1		Наблюдение, работа с различными источниками информации, виртуальный эксперимент, направленные на осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий	https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/02.1/05
5.	Элементы астрономии и астрофизики	3			Виртуальные экскурсии, учебный диалог, работа в парах, направленные на стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира	https://resh.edu.ru/subject/
6.	Повторение	2				
	Итого	68	4	7		

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов всего	Кол-во контрольных работ	Кол-во практических работ	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	11 класс					
1	Правила по технике безопасности. Магнитное поле. Модуль вектора магнитной индукции.	1			05.09.23	https://lesson.edu.ru/lesson/fdccd9b1-85d5-4b89-bc99-132b7125f5ab?backUrl=%2F03%2F11
2	Сила Ампера . Решение задач на расчет силы Ампера	1			05.09.23	
3	Лабораторная работа № 1 «Наблюдение действия магнитного поля на ток»	1		1	12.09.23	https://lesson.edu.ru/lesson/ec908c2f-7c98-4e5c-8a78-00776a0ae99a?backUrl=%2F03%2F11
4	Электроизмерительные приборы.	1			12.09.23	https://lesson.edu.ru/lesson/eff1fc6e-a4f3-44dd-b41e-da9354b398dd?backUrl=%2F03%2F11
5	Действие магнитного поля на движущийся заряд. Решение задач на расчет силы Лоренца	1			19.09.23	https://lesson.edu.ru/lesson/96ee8397-4381-4c44-8cb0-d05ced38e562?backUrl=%2F03%2F11
6	Магнитные свойства вещества	1			19.09.23	
7	Открытие электромагнитной индукции. Магнитный поток. Направление индукционного тока	1			26.09.23	https://lesson.edu.ru/lesson/874074f3-62d6-449b-9f1b-9fe9a3e79f52?backUrl=%2F03%2F11
8	Лабораторная работа № 2 «Исследование явления электромагнитной индукции»	1		1	26.09.23	
9	Закон электромагнитной индукции	1			03.10.23	https://lesson.edu.ru/lesson/874074f3-62d6-449b-9f1b-9fe9a3e79f52?backUrl=%2F03%2F11

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов всего	Кол-во контрольных работ	Кол-во практических работ	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
10	Решение задач на закон электромагнитной индукции	1			03.10.23	https://m.edsoo.ru/ff0cad58
11	ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электродинамический микрофон.	1			10.10.23	https://lesson.edu.ru/lesson/89a6d494-6156-4bbd-a65a-c0a8aa04c418?backUrl=%2F03%2F11
12	Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.	1			10.10.23	https://m.edsoo.ru/ff0ca600
13	Контрольная работа по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1	1		17.10.23	
14	Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник.	1			17.10.23	https://m.edsoo.ru/ff0caf06
15	Гармонические колебания. Превращение энергии. Резонанс.	1			24.10.23	
16	Лабораторная работа №3 «Определение ускорения свободного падения при помощи маятника».	1		1	24.10.23	
17	Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона	1			31.10.23	https://m.edsoo.ru/ff0cb820
18	Переменный электрический ток	1			31.10.23	https://m.edsoo.ru/ff0cbb86
19	Резистор в цепи переменного тока.	1			14.11.23	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5904/start/72014/
20	Решение задач на цепи переменного тока	1			14.11.23	
21	Резонанс в электрической цепи.	1			21.11.23	
22	Генератор переменного тока. Трансформатор.	1			21.11.23	https://m.edsoo.ru/ff0cc324
23	Производство, передача и использование электрической энергии.	1			28.11.23.	
24	Волновые явления. Характеристики волны.	1			28.11.23	https://m.edsoo.ru/ff0cca54
25	Интерференция, дифракция и поляризация механических волн	1			05.12.23	

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов всего	Кол-во контрольных работ	Кол-во практических работ	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
26	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	1			05.12.23	https://m.edsoo.ru/ff0ccfe0
27	Изобретение радио А.С. Поповым. Принципы радиосвязи	1			12.12.23	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4915/start/47443/
28	Свойства электромагнитных волн.	1			12.12.23	
29	Распространение радиоволн. Развитие средств связи.	1			19.12.23	
30	Контрольная работа по теме «Колебания и волны»	1	1		19.12.23	
31	Оптика и скорость света Принцип Гюйгенса. Закон отражения света.	1			26.12.23	https://m.edsoo.ru/ff0cd350
32	Закон преломления света. Полное отражение света.	1			26.12.23	https://m.edsoo.ru/ff0cd4e0
33	Лабораторная работа № 4 «Измерение показателя преломления стекла»	1		1	16.01.24	https://m.edsoo.ru/ff0cd67a
34	Линза. Построение изображений в линзах. Формула тонкой линзы.	1			16.01.24	https://m.edsoo.ru/ff0cdd1e
35	Лабораторная работа № 5 «Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы»	1		1	23.01.24	
36	Дисперсия света. Интерференция света.	1			23.01.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3818/start/47999/
37	Дифракция света. Дифракционная решётка				30.01.24	https://m.edsoo.ru/ff0ced22
38	Лабораторная работа № 6 «Измерение длины световой волны»	1		1	30.01.24	
39	Поляризация света. Электромагнитная природа света	1			06.02.24	https://m.edsoo.ru/ff0cf02e
40	Решение задач по теме «Оптика»	1			06.02.24	
41	Виды излучений. Источники света. Спектры.	1			13.02.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/6329/start/48202/
42	Шкала электромагнитных волн.	1			13.02.24	https://m.edsoo.ru/ff0ccc0c

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов всего	Кол-во контрольных работ	Кол-во практических работ	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
43	Лабораторная работа № 7 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров»	1		1	20.02.24	
44	Контрольная работа по теме «Оптика».	1	1		20.02.24	
45	Постулаты теории относительности и их следствия.	1			27.02.24	https://m.edsoo.ru/ff0cf862
46	Элементы релятивистской динамики. Связь массы и энергии.	1			27.02.24	https://m.edsoo.ru/ff0cfa42
47	Фотоэффект	1			05.03.24	https://m.edsoo.ru/ff0cfe16
48	Фотоны. Корпускулярно-волновой дуализм. Волна де Бройля	1			05.03.24	https://m.edsoo.ru/ff0cffc4
49	Давление света. Химическое действие света.	1			12.03.24	https://m.edsoo.ru/ff0d04a6
50	Решение задач по теме «Фотоэффект»				12.03.24	https://m.edsoo.ru/ff0d015e
51	Опыты Резерфорда. Строение атома	1			19.03.24	https://m.edsoo.ru/ff0d091a
52	Квантовые постулаты Бора	1			19.03.24	https://m.edsoo.ru/ff0d0afa
53	Лазеры. Решение задач на квантовые постулаты Бора.	1			02.04.24	
54	Радиоактивность.	1			02.04.24	https://m.edsoo.ru/ff0d0fd2
55	Радиоактивные превращения. Закон радиоактивного распада	1			09.04.24	
56	Изотопы. Открытие протона и нейтрона.	1			09.04.24	https://m.edsoo.ru/ff0d1162
57	Строение атомного ядра. Энергия связи	1			16.04.24	https://m.edsoo.ru/ff0d1356
58	Методы наблюдения и регистрации элементарных частиц	1			16.04.24	https://lesson.edu.ru/lesson/4f179f30-c88e-4392-b561-d71a0638d388?backUrl=%2F03%2F11
59	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Биологическое действие радиоактивных излучений.	1			23.04.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4918/start/48463/
60	Деление ядер урана. Цепные ядерные	1			23.04.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/491

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов всего	Кол-во контрольных работ	Кол-во практических работ	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
	реакции. Ядерный реактор					8/start/48463/
61	Термоядерная реакция. Применение ядерной энергии. Элементарные частицы	1			07.05.24	https://m.edsoo.ru/ff0d0e38
62	Обобщающее повторение по квантовой физике	1			07.05.24	
63	Контрольная работа по теме «Квантовая физика»	1	1		14.05.24	
64	Законы движения планет. Система Земля – Луна. Физическая природа малых тел	1			14.05.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3918/start/48521/
65	Солнце. Основные характеристики звезд. Эволюция звезд	1			21.05.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5910/start/280701/
66	Галактики. Строение и эволюция Вселенной. Единая картина мира	1			21.05.24	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4935/start/290420/
67	Обобщающее повторение по электродинамике	1			28.05.24	
68	Обобщающее повторение по теме «Колебания и волны»	1			28.05.24	
	Всего за год	68	4	7		

Учебно-методическое обеспечение

1. ФГОС Классический курс. Физика. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций с приложением на электронном носителе: базовый уровень/Г.Я.Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин под редакцией Н.А. Парфентьевой. - М.: Просвещение, 2019
2. М.А. Петрова, В.В. Кудрявцев Методическое пособие к учебнику Г. Я. Мякишева, М.А. Петровой. Физика 11 класс. базовый уровень. М.: Просвещение.
4. В.А. Заботин. Физика: Контроль знаний, умений и навыков учащихся 10-11 кл. М.: Просвещение.
6. Ю.А. Сауров. Поурочные разработки 11 класс. М.: Просвещение
7. В.Ф. Шилов. Физика : 10—11 кл. : поуроч. планирование: пособие—М. : Просвещение.
8. О.И. Громцева. Сборник задач по физике 10-11 кл. Издательство "Экзамен"
9. Н.А. Парфентьева. Сборник задач по физике 10-11 кл. М.: Просвещение

Электронные цифровые образовательные ресурсы:

- 1 .<https://lesson.edu.ru/03/11> - Библиотека ЦОК
2. <https://resh.edu.ru/subject/> - Российская электронная школа