


Комитет по образованию Администрации Упоровского муниципального района
МАОУ Емуртлинская СОШ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебно-воспитательной
работе

 С.В. Киселева

ПРИНЯТО

на заседании
педагогического совета
29.08.2023 г. (Протокол №1)

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы
Е.В. Глушкова

Приказ от 31.08.2023 г. №157



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Физика (базовый уровень)»

11 класс среднего общего образования

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета физика

1.1. Личностные результаты освоения учебного предмета физика:

- готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру;
- способность ставить цели и строить жизненные планы;
- способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме.

1.2. Метапредметные результаты освоения учебного предмета физика:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение самостоятельно приобретать новые знания, организовывать свою учебную деятельность, ставить цели, планировать, осуществлять самоконтроль и оценку результатов своей деятельности, предвидеть возможные результаты своей деятельности;
- умение устанавливать различия между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, выдвигать гипотезы для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разрабатывать теоретические модели процессов или явлений;
- умение воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его; выражать свои мысли и приобретать способность выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на свое мнение;
- развитие монологической и диалогической речи;
- осваивание приемов действия в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- умение работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;

- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике; использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата. Общими предметными результатами обучения данного курса являются:
- объяснение роли и места физики в современной научной картине мира; роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- описание наблюдаемых во Вселенной явлений;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, пользование физической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент;
- обработка результатов измерений, обнаруживание зависимости между физическими величинами, объяснение полученных результатов и умение делать выводы;
- применение полученных знаний и умений для решения физических задач;
- применение полученных знаний для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- сформированность собственной позиции по отношению к физической информации, получаемой из разных источников.

1.3. Предметные результаты освоения учебного предмета физика:

Выпускник научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя

модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

– решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

– учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач; – использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

– использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

– понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;

– владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;

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

– выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;

– самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;

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

– решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

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

– объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Выпускник научится:

объяснять основные свойства таких электромагнитных явлений, как электрический ток, условия его возникновения, тепловое действие тока, электрический ток в электролитах, газах, вакууме, полупроводниках, проводимость полупроводников, намагничивание вещества, магнитное взаимодействие, действие магнитного поля на проводник с током и рамку с током, магнитное взаимодействие проводников с токами, индукционный ток, электромагнитная индукция, действие вихревого электрического поля на электрические заряды, самоиндукция, электромагнитные колебания и волны, поляризация волн, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия, интерференция и дифракция света; использовать физические модели при изучении электромагнитных явлений;

описывать электромагнитные явления, используя для этого такие физические величины и понятия, как электрический заряд, напряженность электрического поля, потенциал и разность потенциалов, напряжение, диэлектрическая проницаемость веществ, ёмкость конденсатора, энергия электрического поля, сила тока, сопротивление, удельное

сопротивление вещества, работа тока, мощность тока (средняя и мгновенная), ЭДС, внутреннее сопротивление вещества, индукция магнитного поля, сила Лоренца, сила Ампера, магнитная проницаемость вещества, ЭДС индукции, магнитный поток, индуктивность, энергия магнитного поля, энергия колебательной электромагнитной системы, мощность в цепи переменного тока, коэффициент мощности, скорость и длина электромагнитной волны, абсолютный и относительный показатели преломления, фокусное расстояние, оптическая сила линзы, коэффициент поперечного увеличения, интенсивность волны, разность хода, волновой цуг, плоскость поляризации; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин; понимать смысл физических законов: Ома для участка цепи и полной (замкнутой) цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения света, независимости световых пучков, отражения света, преломления света; принципов: Гюйгенса, Гюйгенса — Френеля; условий интерференционных максимумов и минимумов; уравнения гармонических колебаний в контуре; формулы Томсона; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение; объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин; определять направления: кулоновских сил, напряжённости электрического поля, магнитной индукции, магнитной составляющей силы Лоренца, магнитных линий поля проводников с током, силы Ампера, индукционного тока (используя правило Ленца); ход лучей при построении изображений в зеркалах и тонких линзах; проводить прямые и косвенные измерения физических величин, оценивать погрешности прямых и косвенных измерений; рассчитывать сопротивление системы, состоящей из нескольких проводников, соединённых между собой; рассматривать процессы, происходящие при гармонических колебаниях в контуре; объяснять оптическую систему глаза, явление аккомодации, возникновение дефектов зрения (близорукости и дальнозоркости) и способы их исправления; приводить условия, которым должны удовлетворять когерентные источники; рассматривать схему опыта Юнга по наблюдению интерференции света; наблюдать возникновение интерференционной картины в тонких плёнках, колец Ньютона; выполнять экспериментальные исследования электромагнитных явлений: протекания электрического тока, действия источника тока, магнитного взаимодействия, электромагнитной индукции, отражения и преломления света, волновых свойств света; исследования зависимостей между физическими величинами, проверки гипотез при изучении законов: сохранения электрического заряда, Кулона, Ома для участка цепи, электромагнитной индукции, преломления света; решать задачи, используя знание Ома для участка цепи и полной цепи, Джоуля — Ленца, электромагнитной индукции, прямолинейного распространения, отражения и преломления света; уравнения гармонических колебаний в контуре; формул: Томсона, тонкой линзы; представляя решение в общем виде и (или) в числовом выражении.

Получит возможность научиться:

приводить примеры практического использования знаний об электромагнитных явлениях; использовать эти знания в повседневной жизни — для бытовых нужд, в учебных целях, для охраны здоровья, безопасного использования электробытовых приборов; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости (например, ёмкости конденсатора от расстояния между пластинами, площади пластин и заполняющей конденсатор среды, силы тока от напряжения между концами участка цепи, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, угла преломления пучка света от его угла падения); понимать принципы действия электрических бытовых приборов (источников тока,

нагревательных элементов, осветительных приборов и др.), конденсаторов различных видов, электроизмерительных приборов, трансформаторов, электромагнитов, реле, электродвигателей, полупроводниковых приборов (диодов), принципы радиосвязи и телевидения, принципы действия оптических приборов (призм, линз и оптических систем на их основе);

осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме.

ОСНОВЫ СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:

описывать противоречия между принципом относительности Галилея и законами электродинамики, эксперименты по определению скорости света относительно различных ИСО;

формулировать и понимать постулаты специальной теории относительности, различие принципов относительности Галилея и Эйнштейна;

понимать характер зависимости, связывающей энергию и импульс безмассовых частиц; зависимости, связывающей релятивистские энергию и импульс частицы с её массой (для массовых и безмассовых частиц);

объяснять физический смысл величин, входящих в соотношение (формулу) Эйнштейна.

Получит возможность научиться:

формулировать выводы из соотношений, связывающих релятивистские энергию и импульс частицы с её массой, проводить анализ полученных соотношений.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА

Выпускник научится:

объяснять основные свойства таких квантовых явлений, как фотоэффект, световое давление, радиоактивность, поглощение и испускание света атомами, спектры излучения и поглощения, радиоактивные излучения, ядерные реакции, ионизирующее излучение, превращения элементарных частиц, фундаментальные взаимодействия; использовать физические модели при изучении квантовых явлений; описывать квантовые явления, используя для этого такие физические величины и константы, как скорость электромагнитных волн, длина волны и частота излучения, энергия кванта, постоянная Планка, атомная единица массы, зарядовое и массовое числа, энергия связи и удельная энергия связи атомного ядра, период полураспада, поглощённая доза излучения, мощность поглощённой дозы, коэффициент биологической активности, эквивалентная доза; использовать обозначения физических величин и единиц физических величин в СИ; правильно трактовать смысл используемых физических величин;

описывать двойственную природу света, объяснять её на основании гипотезы де Бройля; понимать особенности микрообъектов, изучаемых квантовой механикой, невозможность полностью описать их с помощью корпускулярной или волновой модели;

объяснять взаимосвязь физических величин в соотношениях неопределённостей Гейзенберга; приводить примеры явлений, подтверждающих корпускулярно-волновой дуализм, примеры экспериментов, подтверждающих гипотезу де Бройля;

понимать смысл физических законов и постулатов для квантовых явлений: законов фотоэффекта, постулатов Бора, законов сохранения энергии, электрического заряда, массового и зарядового чисел, закона радиоактивного распада;

уравнения Эйнштейна для фотоэффекта; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

объяснять содержание законов на уровне взаимосвязи физических величин; понимать

причины радиоактивности, способы радиоактивного распада, объяснять правила смещения при радиоактивных распадах;
проводить измерения естественного радиационного фона, понимать принцип действия дозиметра;
понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций (АЭС), пути решения этих проблем, перспективы использования атомной энергетики.

Получит возможность научиться:

приводить примеры практического использования знаний о квантовых явлениях и физических законах; примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; использовать эти знания в повседневной жизни — в быту, в учебных целях, для сохранения здоровья и соблюдения радиационной безопасности;
понимать принцип действия лазеров, приводить примеры использования современных лазерных технологий;
понимать основные принципы, положенные в основу работы атомной энергетики, измерительных дозиметрических приборов, физические основы их работы, использованные при их создании модели и законы физики;
объяснять основные положения теории Бора для атома водорода, использовать энергетическую диаграмму для объяснения спектров испускания и поглощения атома водорода;
рассматривать методы регистрации ионизирующих радиоактивных ядерных излучений; методы защиты от разных видов радиоактивного излучения;
решать задачи, используя знание уравнения Эйнштейна для фотоэффекта, постулатов Бора, правила квантования, законов радиоактивного распада, правил смещения при альфа и бета-распадах, законов сохранения электрического заряда, энергии и импульса при ядерных реакциях; осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно популярных изданий, компьютерных баз данных, образовательных интернет ресурсов), её обработку, анализ, представление в разных формах в целях формирования собственной позиции по изучаемой теме.

ЭЛЕМЕНТЫ АСТРОФИЗИКИ

Выпускник научиться:

понимать основные методы исследования удалённых объектов Вселенной; описывать структуру Солнца и физические процессы, происходящие на Солнце; объяснять особенности строения Солнечной системы (Солнца, планет, небесных тел), движения планет и небесных тел (астероидов, комет, метеоров);
приводить физические характеристики звёзд и рассматривать физические процессы, происходящие со звёздами в процессе эволюции;
понимать особенности строения Галактики, других звёздных систем, материи Вселенной. Получит возможность научиться: указывать общие свойства и различия планет земной группы и планет гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет;
использовать карту звёздного неба при астрономических наблюдениях; воспроизводить гипотезу о происхождении Солнечной системы; описывать эволюцию Вселенной согласно гипотезе Большого взрыва.

2. Содержание учебного предмета физика

Электродинамика

Постоянный электрический ток

Исторические предпосылки учения о постоянном электрическом токе. Условия существования электрического тока. Электродвижущая сила. Стационарное электрическое поле. Электрический ток в металлах. Связь силы тока с зарядом электрона. Проводимость в различных средах. Закон Ома для полной цепи. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников. Применение законов постоянного тока. Термопара. Применение электропроводности жидкости. Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов. Применение полупроводников. Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. *Сверхпроводимость*

Взаимосвязь электрического и магнитного полей

Индукция магнитного поля. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Магнитное поле. Вектор магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Магнитное поле тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Действие магнитного поля на движущиеся заряженные частицы. Принцип действия электроизмерительных приборов. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. ЭДС индукции. Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Индукционный ток в проводниках, движущихся в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Электромагнитное поле. Переменный ток. Явление самоиндукции. Индуктивность. *Энергия электромагнитного поля.*

Геометрическая оптика. Волновые свойства света.

Актуальная тематика для региона

Экскурсии в Электросети АО «Тюменьэнерго», ПАО «СУЭНКО»

Электромагнитные колебания и волны

История развития учения о световых явлениях. Корпускулярно-волновой дуализм. Свободные механические колебания. Гармонические колебания. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Период электромагнитных колебаний. Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Гипотеза Максвелла. Механические волны. Излучение и прием электромагнитных волн. Открытый колебательный контур. Скорость электромагнитных волн. Развитие средств связи.

Оптика

Электромагнитная природа света. Понятия и законы геометрической оптики. Законы распространения света. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация. Скорость света и ее экспериментальное определение. Электромагнитные волны. Диапазоны электромагнитных излучений и их практическое применение.

Основы специальной теории относительности

Представления классической физики о пространстве и времени. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Связь массы и энергии свободной частицы. Энергия покоя.

Постулаты специальной теории относительности. Проблема одновременности. Относительность длины отрезков и промежутков времени. Элементы релятивистской динамики.

Элементы квантовой

физики

Фотоэффект

Гипотеза М. Планка. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Фотон. Уравнение фотоэффекта. Фотоэлементы. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой дуализм. Давление света. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Строение атома

Опыты Резерфорда. Строение атома. Квантовые постулаты Бора. Спектры испускания и поглощения. Лазеры.

Атомное ядро

Планетарная модель атома. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Радиоактивность. Состав и строение атомного ядра Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превращений атомных ядер . Протонно-нейтронная модель ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций. Деление ядер урана. Цепная реакция деления ядер. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Энергия синтеза атомных ядер. Биологическое действие радиоактивных излучений. Доза излучения. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Классы фундаментальных частиц.

Интегрированный урок с Биологией: Эволюционная роль мутации Энергия синтеза атомных ядер*. Биологическое действие радиоактивных излучений.

Астрофизика

Элементы

астрофизики

Строение и состав Солнечной системы. Классификация звезд. Звезды и источники их энергии. Внутреннее строение Солнца. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Галактика. Типы галактик. Представление о строении и эволюции Вселенной.

Космогония. Применимость законов физики для объяснения природы небесных объектов. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной и применимость физических законов.

Тематическое планирование .

№	Тема раздела, количество часов
1	Раздел «Постоянный ток» (12 часов)
2	Раздел «Взаимосвязь электрического и магнитного полей» (8 часов)
3	Раздел «Электромагнитные колебания и волны колебания» (9 часов)
4	Раздел «Оптика» (8 часов)
5	Раздел «Основы специальной теории относительности» (5 часов)
6	Раздел «Фотоэффект» (5 часов)
7	Раздел «Строение атома» (5 часов)
8	Раздел «Атомное ядро» (8 часов)
9	Раздел «Астрофизика» (6 часов)

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Количество часов	Деятельность учителя с учётом рабочей программы воспитания	ЭОР/ЦОР
Раздел «Постоянный ток» (12 часов)				
1	Условия существования электрического тока	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально	https://resh.edu.ru
2	Электрический ток в металлах	1		https://resh.edu.ru
3	Проводимость различных сред	1		https://resh.edu.ru
4	Закон Ома для полной цепи	1		https://resh.edu.ru
5	Лабораторная работа № 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»	1		http://www.virtulab.net/
6	Решение задач на закон Ома для полной цепи	1		https://fipi.ru
7	Применение законов постоянного тока. Лабораторная работа № 2 «Измерение электрического сопротивления»	1		https://resh.edu.ru

8	Применение электропроводности жидкости	1	значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения.	https://resh.edu.ru
9	Применение вакуумных приборов. Применение газовых разрядов	1		https://resh.edu.ru
10	Применение полупроводников	1		https://resh.edu.ru
11	Повторение и обобщение материала по теме «Постоянный электрический ток»	1		https://resh.edu.ru
12	Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток»	1		https://fipi.ru
Раздел «Взаимосвязь электрического и магнитного полей» (8 часов)				
13	Магнитное поле тока. Вектор магнитной индукции	1	привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения,	https://resh.edu.ru
14	Действие магнитного поля на проводник с током	1		https://resh.edu.ru
15	Действие магнитного поля на движущийся электрический заряд	1		https://resh.edu.ru
16	Решение задач на применение сил Ампера и Лоренца	1		https://fipi.ru
17	Явление электромагнитной индукции	1		https://resh.edu.ru

			высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;	
18	Самоиндукция	1		https://resh.edu.ru
19	Решение задач на повторение и обобщение темы «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»	1		https://resh.edu.ru
20	Контрольная работа №2 по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»	1		https://fipi.ru
Раздел «Электромагнитные колебания и волны колебания» (9 часов)				
21	Свободные механические колебания. Гармонические	1	реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной деятельности;	https://resh.edu.ru
22	Свободные электромагнитные колебания	1	установление доверительных отношений между учителем и его учениками,	
23	Решение задач	1	способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;	https://fipi.ru
24	Переменный электрический ток	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	https://resh.edu.ru
25	Генератор переменного тока. Трансформатор	1		https://resh.edu.ru
26	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1		https://resh.edu.ru
27	Решение задач по теме трансформатор.	1		https://fipi.ru
28	Развитие средств связи. Кратковременная контрольная работа по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1		https://fipi.ru
29	Обобщающий урок по теме электромагнитные колебания и волны Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитные колебания и волны»	1		https://resh.edu.ru
Раздел «Оптика» (8 часов)				
30	История развития учения о световых явлениях. Измерение скорости света.	1		https://resh.edu.ru

31	Понятия и законы геометрической оптики. Ход лучей в зеркалах, призмах и линзах. Оптические приборы.	1		https://resh.edu.ru
32	Лабораторная работа № 2 «Измерение относительного показателя преломления вещества».	1		http://www.virtulab.net/
33	Решение задач на построение изображений в линзах.	1		https://fipi.ru
34	Волновые свойства света: интерференция, дифракция, дисперсия, поляризация.	1		
35	Электромагнитные волны разных диапазонов. Решение задач.	1		https://resh.edu.ru
36	Лабораторная работа №3 "Измерение длины световой волны"	1		http://www.virtulab.net/
37	Контрольная работа по теме «Оптика».	1		https://fipi.ru
Раздел «Основы специальной теории относительности» (5 часов)				
38	Постулаты специальной теории относительности.	1	установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми; побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения,	https://resh.edu.ru
39	Проблема одновременности*. Относительность длины отрезков и промежутков времени"	1		https://resh.edu.ru
40	Элементы релятивистской динамики.	1		https://resh.edu.ru
41	Взаимосвязь массы и энергии.	1		https://resh.edu.ru
42	Решение задач. Повторение и обобщение.	1		https://resh.edu.ru

			правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	
Раздел «Фотоэффект» (5 часов)				
43	Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	1	применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; приобрести опыт ведения групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;	https://resh.edu.ru
44	Фотон. Уравнение фотоэффекта.	1		https://fipi.ru
45	Решение задач на применение уравнения фотоэффекта.	1		
46	Фотоэлементы.	1		
47	Фотоны и электромагнитные волны. Обобщение материала.	1		https://resh.edu.ru
Раздел «Строение атома» (5 часов)				
48	Планетарная модель атома.	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	https://resh.edu.ru
49	Противоречия планетарной модели атома. Постулаты Бора.	1		https://resh.edu.ru
50	Испускание и поглощение света атомами. Спектры.	1		https://resh.edu.ru
51	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение линейчатых спектров». Лазеры.	1		http://www.virtulab.net/
52	Кратковременная контрольная работа № 5 по теме «Строение атома».	1		https://fipi.ru
Раздел «Атомное ядро» (8 часов)				
53	Состав атомного ядра. Энергия связи ядер.	1	реализация воспитательных возможностей различных видов деятельности ребенка (учебной, игровой, трудовой, спортивной, художественной и т.д.); реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы, используя их как на занятии, так и во внеурочной	https://resh.edu.ru
54	Закон радиоактивного распада.	1		https://resh.edu.ru
55	Ядерные реакции. Решение задач.	1		https://fipi.ru
56	Ядерные реакции.	1		https://resh.edu.ru
57	Энергия деления ядер урана.	1		https://resh.edu.ru
58	Биологическое действие радиоактивных излучений.	1		https://resh.edu.ru
59	Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.	1		https://resh.edu.ru
60	Контрольная работа по теме «Элементы квантовой физики».	1		https://fipi.ru

			деятельности.	
Раздел «Астрофизика» (6 часов)				
61	Солнечная система.	1	побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.	https://resh.edu.ru
62	Внутреннее строение Солнца.	1		https://resh.edu.ru
63	Звезды.	1		https://resh.edu.ru
64	Млечный Путь — наша Галактика. Галактики	1		https://resh.edu.ru
65	Вселенная. Космология.	1		https://resh.edu.ru
66	Применимость законов физики для объяснения природы небесных тел.	1		https://resh.edu.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ.

График проведения лабораторных, контрольных работ.

№ п/п	Вид/Тема работы	Сроки проведения	
		план	факт
1	Лабораторная работа № 1 «Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока»		
2	Лабораторная работа № 2 «Измерение относительного показателя преломления вещества».		
3	Лабораторная работа №3 "Измерение длины световой волны"		
4	Лабораторная работа № 4 «Наблюдение линейчатых спектров». Лазеры.		
11	Контрольная работа №1 по теме «Постоянный электрический ток»		
12	Контрольная работа №2 по теме «Взаимосвязь электрического и магнитного полей»		
13	Контрольная работа №3 по теме «Электромагнитные колебания и волны»		
14	Контрольная работа №4 по теме «Оптика».		

15	Кратковременная контрольная работа № 5 по теме «Строение атома».		
----	--	--	--

16	Контрольная работа по теме №6 по теме «Элементы квантовой физики».		
----	--	--	--