

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Департамент образования администрации города Кирова

МБОУ Гимназия №46 г. Кирова

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

Мокрушина С.Б.

Приказ от 30.08.2024
№ 174 – о/д

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР

Гущина Л.Л.

Приказ от 30.08.2024
№ 174 – о/д

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ
Гимназия № 46
г. Кирова

Сухотина Е.А.

Приказ от 30.08.2024
№ 174 – о/д

Г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «За страницами учебника физики»

для обучающихся 10 - 11 классов

г. Киров, 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы физического эксперимента» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО) [1, 2] и направлена на организацию обучения в физико-математическом профиле в соответствии с требованиями федеральной образовательной программы среднего общего образования (ФОП СОО) [3].

Реализация программы может содействовать достижению обучающимися планируемых результатов освоения ФОП СОО, развитию личности обучающихся, формированию и удовлетворению их социально значимых интересов и потребностей, самореализации обучающихся через участие во внеурочной деятельности. Одной из возможных форм реализации программы является кружок. Программа может реализовываться образовательной организацией самостоятельно либо на основе взаимодействия с другими организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

Программа курса внеурочной деятельности «Основы физического эксперимента» предназначена для реализации в 10–11 классах и направлена на достижение соответствующих результатов, сформулированных в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Физика» (углубленный уровень).

При изучении физики на углубленном уровне реализация этих принципов базируется на использовании самостоятельного ученического эксперимента, включающего, в том числе, работы физического практикума. При этом под работами практикума понимается самостоятельное исследование, которое проводится по руководству свернутого, обобщенного вида без пошаговой инструкции. В результате обеспечивается овладение обучающимися умениями проводить прямые и косвенные измерения, исследовать взаимные зависимости двух физических величин и осуществлять постановку опытов по проверке предложенных гипотез. Все это способствует достижению одной из основных целей изучения физики на уровне среднего общего образования – овладению

обучающимися методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата.

Актуальность реализации данной программы определяется тем, что ее освоение позволяет обучающимся на практике ознакомиться с различными физическими явлениями, экспериментально изучить различные физические закономерности, углубить свои теоретические знания, развить имеющиеся и приобрести новые практические умения и навыки в области планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации физического эксперимента.

Программа дает обучающимся возможность приобрести практический опыт работы с лабораторным оборудованием, овладеть конкретными приемами исследовательской деятельности начинающего физика-экспериментатора, сформировать навыки оценки погрешностей результатов измерения физических величин. Реализация программы создает условия для формирования у обучающихся нестандартного креативного мышления, содействует развитию индивидуальности суждений, формированию культуры обоснования собственного мнения и свободы его выражения.

Программа может быть востребована обучающимися, которые имеют интерес и мотивацию к углубленному изучению физики и математики, готовятся к участию в олимпиадах школьников по физике, в рамках которых предусмотрен практический тур.

Программа преследует не только образовательные, но и воспитательные цели, поскольку соответствует идее экологизации и идее прикладной направленности, которые, в числе других идей, положены в основу курса физики, изучаемого на ступени СОО.

Место элективного курса

Программа рассчитана на реализацию в течение двух лет обучения в 10–11 классах при проведении занятий один раз в неделю объемом 1 час каждое. По усмотрению учителя порядок следования занятий может быть изменен, а некоторые могут быть исключены.

Взаимосвязь с федеральной рабочей программой воспитания

Программа разработана с учетом рекомендаций федеральной рабочей программы воспитания. В частности, она учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся.

Программа соответствует таким целям воспитания обучающихся, как развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации.

Программа содействует решению следующих задач воспитания обучающихся: усвоение знаний, норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество; формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям; приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний; достижение личностных результатов освоения общеобразовательной программы по физике в соответствии с ФГОС СОО.

Программа соответствует следующим основным направлениям воспитания.

1) Трудовое воспитание – воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности. Целевыми ориентирами являются: формирование осознанной готовности к получению профессионального образования, непрерывному образованию в течение жизни как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; понимание специфики самообразования и профессиональной самоподготовки в информационном высокотехнологическом обществе, готовности учиться и трудиться в современном обществе; ориентированность на осознанный выбор сферы профессиональной трудовой деятельности в российском обществе с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, общества.

2) Экологическое воспитание – формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде

на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды. Целевым ориентиром является осознание необходимости применения знания естественных и социальных наук для разумного, бережливого природопользования в быту, общественном пространстве.

3) Ценности научного познания – воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учетом личностных интересов и общественных потребностей. Целевыми ориентирами являются: формирование деятельно выраженного познавательного интереса в области физики с учетом своих интересов, способностей, достижений; получение представлений о современной научной картине мира, о достижениях науки и техники, о значении науки в жизни российского общества, обеспечении его безопасности; приобретение навыков критического мышления, определения достоверной научной информации и критики антинаучных представлений; развитие и применение навыков наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественно-научной области познания, исследовательской деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

10 КЛАСС

Физическая задача. Классификация физических задач. Методы и способы решения физических задач. Основные требования к оформлению

Физический эксперимент, его роль и место в процессе познания окружающего Мира. Фундаментальные опыты в физике. Планирование эксперимента.

Описание результатов. Погрешности измерений. Приближенные вычисления. Кинематика прямолинейного движения (прямолинейное равномерное движение, движение с постоянным ускорением). Методы и способы решения задач по кинематике.

Графики зависимости кинематических величин от времени.

Свободное падение тел.

Экспериментальное определение ускорения свободного падения.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Экспериментальное изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
Равномерное движение по окружности.
Первый, второй и третий законы Ньютона.
Законы взаимодействия в механике.
Алгоритм решения задач на второй закон Ньютона для случая движение тела под действием нескольких сил.
Движение системы связанных тел
Импульс. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса.
Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии.
Механическая энергия системы тел. Закон сохранения полной механической энергии.
Решение задач на совместное применение законов сохранения.
Равновесие твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела.
Экспериментальное изучение условий равновесия твёрдого тела.
Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева–Клапейрона.
Закон Дальтона.
Газовые законы. Решение графических задач.
Практическая работа «Исследование зависимости давления газа от объёма при постоянной температуре»
Практическая работа «Исследование изохорного процесса» (закон Шарля).
Влажность воздуха.
Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения Внутренней энергии.
Практическая работа «Определение удельной теплоты плавления льда».
Решение задач на расчет количества теплоты для различных процессов.
Уравнение теплового баланса
Первый и второй закон термодинамики.
Электрическое поле и его характеристики. Движение заряженных частиц в электрическом поле.
Конденсаторы. Соединения конденсаторов.
Закон Ома для участка цепи. Виды соединения проводников. Решение задач на расчёт электрических цепей.
Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для полной цепи.
Практическая работа «Изучение закона Джоуля — Ленца»
Практическая работа «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»
Решение задач на расчёт электрических цепей, содержащих конденсатор.

Решение задач по теме «Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции»

Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера, её модуль и направление»

Решение задач по теме «Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца»

Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея»

Решение задач по теме «Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца»

Решение задач по теме «Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле»

Решение задач по теме «Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях»

Решение задач по теме «Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре»

Решение задач по теме «Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре»

Решение задач по теме «Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока»

Решение задач по теме «Трансформатор»

Решение задач по теме «Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны»

Решение задач по теме «Звук. Скорость звука»

Решение задач по теме «Электромагнитные волны»

Решение задач по теме «Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале»

Решение задач по теме «Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения»

Решение задач по теме «Формула тонкой линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой»

Решение задач по теме «Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах»

Решение задач по теме «Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракционная решётка»

Решение задач по теме «Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы»

Решение задач по теме «Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона»

Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта»
Решение задач по теме «Красная граница» фотоэффекта»
Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»
Решение задач по теме «Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой»
Решение задач по теме «Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада»
Решение задач по теме «Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер»
Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздно неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система
Планеты Солнечной системы
Малые тела Солнечной системы: астероиды, метеоры, кометы, метеориты
Обобщающий урок. Единая физическая картина мира
Обобщающий урок. Значение физики для объяснения мира и развития производственных сил общества
Электродинамика. Колебания и волны
Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА»

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В сфере гражданского воспитания: 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.

В сфере патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма; ценностное отношение к государственным символам, достижениям российских ученых в области физики и техники. *В*

сфере 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 ученого; осознание личного вклада в построение устойчивого будущего.

В сфере эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного творчества, присущего физической науке.

В сфере 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.

В сфере 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.

В сфере 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 ее всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их

достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых физических явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учетом 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 ее 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 приобретенный 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 учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

осуществлять общение во внеурочной деятельности;

распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

развернуто 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 учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом 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, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи; самостоятельно составлять план решения расчетных и качественных задач, план выполнения практической работы с учетом 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

приобретенный 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 приемы 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 свое право и право других на ошибки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу *10 класса* обучающийся научится: понимать значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории – механики, молекулярной физики и термодинамики, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира; различать условия применимости изученных моделей физических тел и процессов (явлений); различать условия (границы, области) применимости изученных физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать и объяснять механические, тепловые, электрические процессы и явления, используя основные положения и законы механики, молекулярно-кинетической теории, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики; анализировать и объяснять физические явления, используя основные положения и физические законы; описывать физические процессы и явления, используя необходимые величины; объяснять особенности протекания изучаемых физических явлений; проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений;

проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках практикума и учебно-исследовательской деятельности

с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью: на основании анализа условия обосновывать выбор физической модели, отвечающей требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать теоретические знания для объяснения основных принципов

работы измерительных приборов; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного

приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебно-исследовательских работ;

работать в группе с исполнением различных социальных ролей; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности

по специальностям физико-технического профиля.

К концу *11 класса* обучающийся научится: понимать роль физики в экономической, технологической, социальной и этической сферах деятельности человека, роль и место физики в современной научной картине мира, значение описательной, систематизирующей, объяснительной и прогностической функций физической теории, роль физической теории в формировании представлений о физической картине мира, место физической картины мира в общем ряду современных естественнонаучных представлений о природе; различать условия применимости изученных моделей физических тел и процессов (явлений); различать условия (границы, области) применимости изученных физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов; анализировать и объяснять электромагнитные, квантовые процессы и явления, используя основные положения и законы электродинамики и квантовой физики; описывать изученные физические процессы и явления; объяснять особенности протекания изученных физических явлений; проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный метод измерения, оценивать абсолютные и относительные погрешности прямых и косвенных измерений; проводить опыты по проверке предложенной гипотезы: планировать эксперимент, собирать экспериментальную установку, анализировать полученные результаты и делать вывод о статусе предложенной гипотезы; соблюдать правила безопасного труда при проведении исследований в рамках практикума и учебно-исследовательской деятельности с использованием измерительных устройств и лабораторного оборудования; решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической

моделью; решать качественные задачи, требующие применения знаний из разных разделов курса физики, а также интеграции знаний из других предметов естественно-научного цикла: выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные законы, закономерности и физические явления; использовать теоретические знания для объяснения основных принципов работы измерительных приборов; анализировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с физическими процессами, с позиций экологической безопасности, представлений о рациональном природопользовании, а также разумном использовании достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; применять различные способы работы с информацией физического содержания с использованием современных информационных технологий, при этом использовать современные информационные технологии для поиска, переработки и предъявления учебной и научно-популярной информации, структурирования и интерпретации информации, полученной из различных источников, критически анализировать получаемую информацию и оценивать ее достоверность как на основе имеющихся знаний, так и на основе анализа источника информации; проявлять организационные и познавательные умения самостоятельного приобретения новых знаний в процессе выполнения проектных и учебноисследовательских работ; работать в группе с исполнением различных социальных ролей; проявлять мотивацию к будущей профессиональной деятельности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ И ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1. Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности.
2. Физическая задача. Классификация физических задач. Методы и способы решения физических задач. Структура тестов ЕГЭ. Основные требования к оформлению
Физический эксперимент, его роль и место в процессе познания окружающего Мира. Фундаментальные опыты в физике. Планирование эксперимента. Описание результатов. Погрешности измерений. Приближенные вычисления.
3. Кинематика прямолинейного движения (прямолинейное равномерное движение, движение с постоянным ускорением). Методы и способы решения задач по кинематике.

4. Графики зависимости кинематических величин от времени. Решение заданий ЕГЭ.
5. Свободное падение тел. Решение заданий ЕГЭ.
6. Экспериментальное определение ускорения свободного падения.
7. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.
8. Экспериментальное изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
9. Равномерное движение по окружности. Решение заданий ЕГЭ.
10. Первый, второй и третий законы Ньютона.
11. Законы взаимодействия в механике.
12. Алгоритм решения задач на второй закон Ньютона для случая движение тела под действием нескольких сил. Решение заданий ЕГЭ.
13. Движение системы связанных тел
14. Импульс. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса. Решение заданий ЕГЭ.
15. Механическая работа, мощность. Кинетическая и потенциальная энергии.
16. Механическая энергия системы тел. Закон сохранения полной механической энергии. Решение заданий ЕГЭ.
17. Решение задач на совместное применение законов сохранения.
18. Равновесие твёрдого тела. Момент силы. Условия равновесия твёрдого тела. Решение заданий ЕГЭ
19. Экспериментальное изучение условий равновесия твёрдого тела.
20. Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Температура – мера средней кинетической энергии движения молекул. Уравнение Менделеева–Клапейрона.
21. Газовые законы. Решение графических задач.
22. Практическая работа «Исследование зависимости давления газа от объёма при постоянной температуре»
23. Практическая работа «Исследование изохорного процесса» (закон Шарля).
24. Влажность воздуха. Решение заданий ЕГЭ.
25. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения Внутренней энергии.
26. Практическая работа «Определение удельной теплоты плавления льда». Решение задач на расчет количества теплоты для различных процессов. Уравнение теплового баланса
27. Первый и второй закон термодинамики. Решение заданий ЕГЭ.
28. Электрическое поле и его характеристики. Движение заряженных частиц в электрическом поле.
29. Конденсаторы. Соединения конденсаторов.
30. Закон Ома для участка цепи. Виды соединения проводников. Решение задач на расчёт электрических цепей.
31. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Ома для полной цепи.
32. Практическая работа «Изучение закона Джоуля — Ленца»
33. Практическая работа «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»

34. Решение задач на расчёт электрических цепей, содержащих конденсатор.

Итого: 34 часа

11 КЛАСС

- 1 Решение задач по теме «Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции магнитных полей. Линии магнитной индукции»
- 2 Решение задач по теме «Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера, её модуль и направление»
- 3 Решение задач по теме «Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца, её модуль и направление. Движение заряженной частицы в однородном магнитном поле. Работа силы Лоренца»
- 4 Решение задач по теме «Явление электромагнитной индукции. Поток вектора магнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Закон электромагнитной индукции Фарадея»
- 5 Решение задач по теме «Электродвижущая сила индукции в проводнике, движущемся поступательно в однородном магнитном поле. Правило Ленца»
- 6 Решение задач по теме «Индуктивность. Явление самоиндукции. Электродвижущая сила самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током. Электромагнитное поле»
- 7 Решение задач по теме «Период, частота, амплитуда и фаза колебаний. Пружинный маятник. Математический маятник. Уравнение гармонических колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях»
- 8 Решение задач по теме «Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре»
- 9 Решение задач по теме «Формула Томсона. Закон сохранения энергии в идеальном колебательном контуре»
- 10 Решение задач по теме «Переменный ток. Синусоидальный переменный ток. Мощность переменного тока»
- 11 Решение задач по теме «Трансформатор»
- 12 Решение задач по теме «Механические волны, условия распространения. Период. Скорость распространения и длина волны»
- 13 Решение задач по теме «Звук. Скорость звука»
- 14 Решение задач по теме «Электромагнитные волны»
- 15 Решение задач по теме «Отражение света. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале»
- 16 Решение задач по теме «Преломление света. Законы преломления света. Абсолютный показатель преломления. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения»
- 17 Решение задач по теме «Формула тонкой линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы. Увеличение, даваемое линзой»
- 18 Решение задач по теме «Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах»

- 19 Решение задач по теме «Условия наблюдения максимумов и минимумов в интерференционной картине от двух синфазных когерентных источников. Дифракционная решётка»
- 20 Решение задач по теме «Энергия и импульс релятивистской частицы. Связь массы с энергией и импульсом релятивистской частицы»
- 21 Решение задач по теме «Фотоны. Формула Планка связи энергии фотона с его частотой. Энергия и импульс фотона»
- 22 Решение задач по теме «Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта»
- 23 Решение задач по теме «Красная граница» фотоэффекта»
- 24 Решение задач по теме «Элементы квантовой оптики»
- 25 Решение задач по теме «Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов при переходе атома с одного уровня энергии на другой»
- 26 Решение задач по теме «Нуклонная модель ядра Гейзенберга-Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Альфа-распад. Электронный и позитронный бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада»
- 27 Решение задач по теме «Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер»
- 28 Этапы развития астрономии. Прикладное и мировоззренческое значение астрономии. Вид звёздно неба. Созвездия, яркие звёзды, планеты, их видимое движение. Солнечная система
- 29 Планеты Солнечной системы
- 30 Малые тела Солнечной системы: астероиды, метеоры, кометы, метеориты
- 31 Обобщающий урок. Единая физическая картина мира
- 32 Обобщающий урок. Значение физики для объяснения мира и развития производственных сил общества
- 33 Резервный урок. Электродинамика. Колебания и волны
- 34 Резервный урок. Квантовая физика. Элементы астрономии и астрофизики

Итого: 34 часа

Итого за 10 – 11 класс – 68 часов.

ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован Минюстом России 7 июня 2012 г. № 24480).

2. 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. № 413» (Зарегистрирован Минюстом России 12.09.2022 № 70034).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего об

4. Архив заданий всероссийской олимпиад школьников по физике

Электронные цифровые ресурсы

5. Библиотека ЦОК

6. Образовательная платформа «Сириус»

7. https://vos.olimpiada.ru/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/reg/phys/tasksmaxwell-7-prak-reg-22-23.pdf

8. https://vos.olimpiada.ru/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/reg/phys/solmaxwell-7-prak-reg-22-23.pdf

9. http://olphys.org/olimpiady/Iepho21/8-5_Pushka.pdf

10. <https://цпм.пф/wp-content/uploads/2022/12/trebovanija-k-postroenijugrafikov-1.pdf>

11. https://всош.цпм.пф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/tasksphys-10-prak-final-22-23.pdf

12. https://всош.цпм.пф/upload/files/Arhive_tasks/2022-23/final/phys/solphys-10-prak-final-22-23.pdf

13. http://olphys.org/img/static/news/9-5_10-5.pdf

14. http://olphys.org/olimpiady/Iepho21/10-1_11-1_Dispersia.pdf

15. http://olphys.org/img/static/news/10-2_11-2.pdf