

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогическим советом АНОО
«Областной технолицей
им. В.И. Долгих»
Протокол
от «21» августа 2023 г. №

приказом директора автономной некоммерческой
общеобразовательной организации «Областной
технолицей им. В.И. Долгих»
от «25» августа 2023 г. №

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

автономной некоммерческой общеобразовательной организации
«Областной технолицей им. В.И. Долгих»

**учебного предмета
«Физика»
углубленный уровень**

для 9 классов основного общего образования
на 2023–2024 учебный год

Учителя: Е.В. Пеплова

Московская область,
Истринский район
п. Павловская Слобода
2023 г.

Рабочая программа по физике на уровне основного общего образования подготовлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Минпросвещения России от 31 05 2021 г № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 07 2021 г, рег. номер — 64101) (далее — ФГОС ООО), Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн), Примерной программы воспитания.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение курса физики углублённого уровня позволяет реализовать задачи профессиональной ориентации, направлено на создание условий для проявления своих интеллектуальных и творческих способностей каждым обучающимся, которые необходимы для продолжения образования в организациях профессионального образования по различным физико-техническим и инженерным специальностям.

В рабочей программе по физике определяются планируемые результаты освоения курса физики на уровне среднего общего образования: личностные, метапредметные, предметные (на углублённом уровне).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Физика является системообразующим для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно-научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на углублённом уровне предполагает уверенное владение следующими компетентностями, характеризующими естественно-научную грамотность: научно объяснять явления; оценивать и понимать особенности научного исследования; интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ:

развитие интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
развитие представлений о научном методе познания и формировании исследовательского отношения к окружающим явлениям;

формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
 формирование умений применять физические знания и научные доказательства для объяснения окружающих явлений;
 формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
 развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении;

формирование готовности к дальнейшему изучению физики на углублённом уровне в рамках соответствующих профилей обучения на уровне среднего общего образования.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

приобретение знаний о дискретном строении вещества, механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;

приобретение умений анализировать и объяснять физические явления на основе изученных физических законов и закономерностей;

освоение методов решения расчётных и качественных задач, требующих создания и использования физических моделей, включая творческие и практико-ориентированные задачи;

развитие исследовательских умений: наблюдать явления и измерять физические величины, выдвигать гипотезы и предлагать экспериментальные способы их проверки, планировать и проводить опыты, экспериментальные исследования, анализировать полученные данные и делать выводы;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, интерпретация и критическое оценивание информации;

знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Содержание программы по физике направлено на удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических знаний, и на формирование естественно-научной грамотности обучающихся. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Учебным планом для изучения физики на углублённом уровне отводится 105 часов: в 9 классе – 105 часов (3 часа в неделю).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

9 КЛАСС

Раздел 1. Механические явления.

Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический. Система отсчёта. Относительность механического движения.

Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора. Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение свободного падения. опыты Галилея.

Графическая интерпретация ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения.

Движение тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение по окружности. Линейная скорость, угловая скорость, период и частота обращения при равномерном движении по окружности. Скорость и ускорение при движении по окружности.

Вектор силы. Равнодействующая сила.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. Коэффициент трения.

Движение тел по окружности под действием нескольких сил.

Закон Бернулли и подъёмная сила крыла. Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях. Движение поезда на магнитной подушке.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Движение тел вокруг гравитационного центра (в том числе планет вокруг Солнца). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое взаимодействие. Законы изменения и сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения.

Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон изменения и сохранения механической энергии.

Демонстрации

Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.

Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.

Исследование признаков равноускоренного движения.

Наблюдение движения тела по окружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.

Наблюдение равновесия тел, свободного падения, колебания маятника в инерциальных системах как подтверждение принципа относительности.

Зависимость ускорения тела от его массы и действующей на него силы.

Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.

Изменение веса тела при ускоренном движении.

Передача импульса при взаимодействии тел.

Преобразования энергии при взаимодействии тел.

Сохранение импульса при абсолютно неупругом взаимодействии.

Сохранение импульса при упругом взаимодействии.

Наблюдение реактивного движения.

Сохранение энергии при свободном падении.

Сохранение энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.

Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то времена одинаковы.

Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.

Определение коэффициента трения скольжения.

Определение жёсткости пружины.

Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины.

Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.

Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.

Раздел 2. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Гармонические колебания. Затухающие колебания.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства

механических волн: интерференция и дифракция. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Распространение и отражение звука. Громкость звука и высота тона. Резонанс в акустике. Инфразвук и ультразвук. Использование ультразвука в современных технологиях.

Демонстрации

Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.

Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.

Распространение продольных и поперечных волн (на модели).

Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды.

Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.

Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.

Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.

Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.

Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.

Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.

Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света: интерференция и дифракция.

Демонстрации

Свойства электромагнитных волн.

Интерференция и дифракция света.

Лабораторные работы и опыты

Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Проведение опытов по наблюдению интерференции и дифракции света.

Раздел 4. Световые явления

Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света.

Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны.

Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Построение изображений, сформированных зеркалом.

Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света.

Использование полного отражения в оптических световодах, оптоволоконная связь.

Линза, ход лучей в линзе. Формула тонкой линзы. Построение изображений,

сформированных тонкой линзой. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз, как оптическая система. Близорукость и дальновзоркость.

Разложение белого света в спектр. опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Получение изображений в плоском зеркале.

Преломление света.

Оптический световод.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.

Модель глаза.

Разложение белого света в спектр.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух–стекло».

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.

Опыты по разложению белого света в спектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения физики на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты в части:

Патриотического воспитания:

проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков;

Гражданского и духовно-нравственного воспитания:

готовность к активному участию в обсуждении общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

Эстетического воспитания:

восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности;

Ценности научного познания:

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития природы;

развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности;

Формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте,

на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека;

Трудового воспитания:

активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, образовательной организации, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;

интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой;

Экологического воспитания:

ориентация на применение физических знаний для решения задач в области

окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

Адаптации к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;

повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;

потребность в формировании новых знаний, умений формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;

осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;

планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;

стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;

оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общего образования у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, включающие познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений), классифицировать их;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;

выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов, делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;

оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта);

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы, обобщать мнения нескольких людей;

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для

решения физических знаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное,

принятие решения в группе, принятие решений группой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или план исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;

делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;

вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям;

ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого;

признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого;

устанавливать существенный признак классификации языковых единиц явлений), основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; классифицировать языковые единицы по существенному признаку;

выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

9 КЛАСС

Сформированность у обучающихся умений:

использовать понятия (система отсчёта, относительность механического движения, невесомость и перегрузки, центр тяжести, механические волны, звук, инфразвук и ультразвук, электромагнитные волны, рентгеновское излучение, шкала электромагнитных волн, источники света, близорукость и дальновидность, спектры испускания и поглощения, альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная и термоядерная энергетика) и символический язык физики при решении учебных и практических задач;

уверенно различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, движение по окружности, взаимодействие тел, равновесие материальной точки, реактивное движение, невесомость, колебательное движение (гармонические,

затухающие, вынужденные колебания), резонанс, волновое движение (распространение и отражение звука, интерференция и дифракция волн), прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;

распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений, естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства (признаки) физических явлений;

описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение при равноускоренном прямолинейном движении, угловая скорость, центростремительное ускорение, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, центр тяжести твёрдого тела, импульс тела, импульс силы, момент силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний, период математического и пружинного маятников, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды), при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, теорему о кинетической энергии, закон Гука, закон Бернулли, законы отражения и преломления света, формулу тонкой линзы, планетарную модель атома, нуклонную модель атомного ядра, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

строить физические модели реальных объектов, процессов и явлений, выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений, применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;

объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, и решать

качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин, при этом выбирать адекватную физическую модель, выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений из 2–3 шагов с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;

уверенно решать расчётные задачи по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины, записывать краткое условие и развёрнутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач, проводить математические преобразования и расчёты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины, полученной при решении задачи;

распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов, и предлагать ориентировочный способ решения, в описании исследования распознавать проверяемое предположение (гипотезу), оценивать правильность порядка проведения исследования, интерпретировать полученный результат;

проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии, закона сохранения импульса, действие закона Бернулли и возникновение подъёмной силы крыла, зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний, прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр, изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения):

формулировать проверяемое предположение (гипотезу) о возможных результатах наблюдений, самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта и формулировать выводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины и определяя погрешность результатов прямых измерений, обосновывать выбор способа измерения (измерительного прибора);

проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, фокусное расстояние собирающей линзы и её оптическая сила, радиоактивный фон) с использованием аналоговых и цифровых приборов: обосновывать выбор метода измерения, планировать измерения, самостоятельно собирать экспериментальную установку, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты, оценивая погрешность результатов косвенных измерений;

проводить экспериментальные исследования зависимостей физических

величин (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости, зависимость силы трения скольжения от силы нормального давления, периода колебаний математического маятника от длины нити, определение ускорения свободного падения, исследование изменения величины и направления индукционного тока, зависимость угла отражения света от угла падения, угла преломления от угла падения светового луча, исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям)): совместно с учителем формулировать задачу и гипотезу исследования, самостоятельно планировать исследование, самостоятельно собирать экспериментальную установку, представлять полученные зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, оценивать погрешности, делать выводы по результатам исследования;

соблюдать правила безопасного труда при работе с лабораторным оборудованием;

характеризовать принципы действия изученных приборов, технических устройств и технологических процессов с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, микроскоп, телескоп, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности, использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач, оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

приводить примеры (находить информацию о примерах) практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

осуществлять поиск информации физического содержания в Интернете, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет, владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;

создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Виды деятельности | Виды, формы контроля | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|-------------------|--|--|
| | | Всего | Контрольные работы | Практические работы | | | |
| 1. | Основы кинематики | 30 | 1 | 3 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 2. | Основы динамики | 15 | 0 | 2 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 3. | Элементы статики | 3 | 0 | 0 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 4. | Законы сохранения в механике | 15 | 1 | 2 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 |

| | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|-----|---|----|--|---|--|
| | | | | | | лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 5. | Механические колебания и волны | 16 | 0 | 3 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 6. | Электромагнитное поле | 6 | 0 | 0 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 7. | Световые явления | 16 | 0 | 3 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 https://file.11klasov.net/9-klass/ |
| 8. | Резерв | 4 | 3 | 0 | | Опрос, тест, домашняя работа, практическая или лабораторная работа, самостоятельная работа контрольная работа | Библиотека ЦОК https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/03/09 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 105 | 5 | 13 | | | |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 КЛАСС

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Дата изучения | Виды, формы контроля |
|---|---|------------------|---------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| | | Все го | Контрольн ые работы | Практическ ие работы | | |
| I. ОСНОВЫ КИНЕМАТИКИ (30 часов) | | | | | | |
| Механика. Равномерное прямолинейное движение | | | | | | |
| 1. | Механическое движение. Материальная точка. Способы описания механического движения | 1 | 0 | 0 | | |
| 2. | Система отсчета. Относительность механического движения | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 3. | Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 4. | Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 5. | Равномерное прямолинейное движение | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 6. | Решение задач по теме "Равномерное прямолинейное движение" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| Механика. Неравномерное движение | | | | | | |
| 7. | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорости тела при неравномерном движении | 1 | 0 | 0 | | |
| 8. | Лабораторная работа № 1 "Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 9. | Равноускоренное прямолинейное движение. Ускорение | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|--|---------------------|
| 10. | Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 11. | Решение задач по теме "Скорость равноускоренного прямолинейного движения" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 12. | Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении | 1 | 0 | 0 | | |
| 13. | Лабораторная работа № 2 "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 14. | Решение задач по теме "Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 15. | Урок-исследование "Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном прямолинейном движении тела без начальной скорости" | 1 | 0 | 0 | | исследование |
| 16. | Графическое представление ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 17. | Решение задач по теме "Графическое представление ускорения, скорости, пройденного пути и перемещения для прямолинейного движения" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| | Взаимодействие тел. Свободное падение | | | | | |
| 18. | Ускорение свободного падения. Опыты Галилея | 1 | 0 | 0 | | |
| 19. | Решение задач по теме "Ускорение свободного падения" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---------------------|
| 20. | Движение тела, брошенного под углом к горизонту | 1 | 0 | 0 | | |
| 21. | Решение задач по теме "Движение тела, брошенного под углом к горизонту" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 22. | Лабораторная работа № 3 "Исследование движения тела, брошенного под углом к горизонту" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 23. | Решение задач по теме "Движение с ускорением свободного падения" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| Взаимодействие тел. Движение по окружности | | | | | | |
| 24. | Движение по окружности | 1 | 0 | 0 | | |
| 25. | Линейная и угловая скорость, период и частота | 1 | 0 | 0 | | |
| 26. | Скорость и ускорение при движении по окружности | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 27. | Решение задач по теме "Движение тел по окружности" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 28. | Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения | 1 | 0 | 0 | | |
| 29. | Подготовка к контрольной работе № 1 "Механическое движение и способы его описания" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 30. | Контрольная работа № 1 "Механическое движение и способы его описания" | 1 | 1 | 0 | | Контрольная работа |
| II. ОСНОВЫ ДИНАМИКИ (15 часов) | | | | | | |
| Взаимодействие тел. Законы Ньютона | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---------------------|
| 31. | Первый закон Ньютона. Вектор силы | 1 | 0 | 0 | | |
| 32. | Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 33. | Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| Взаимодействие тел. Силы в механике | | | | | | |
| 34. | Сила упругости. Закон Гука | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 35. | Решение задач по теме "Сила упругости" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 36. | Урок-исследование "Исследование зависимости силы упругости, возникающей в пружине, от степени деформации пружины" | 1 | 0 | 0 | | Исследование |
| 37. | Сила трения. Коэффициент трения | 1 | 0 | 0 | | |
| 38. | Лабораторная работа № 4 "Измерение коэффициента трения скольжения" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 39. | Лабораторная работа № 5 "Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 40. | Движение тел по окружности под действием нескольких сил | 1 | 0 | 0 | | |
| 41. | Закон Бернулли и подъемная сила крыла | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 42. | Урок-конференция "Современные летательные аппараты, суда на подводных крыльях, антикрыло на скоростных автомобилях" | 1 | 0 | 0 | | |
| Взаимодействие тел. Всемирное тяготение | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---|--|---------------|
| 43. | Сила тяжести и закон всемирного тяготения | 1 | 0 | 0 | | |
| 44. | Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 45. | Невесомость и перегрузка | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| III. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ (3 часа) | | | | | | |
| Статика и простые механизмы | | | | | | |
| 46. | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело | 1 | 0 | 0 | | |
| 47. | Момент силы. Правило моментов | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 48. | Урок-исследование "Определение центра тяжести различных тел" | 1 | 0 | 0 | | исследование |
| IV. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (15 часов) | | | | | | |
| Импульс. Закон сохранения импульса | | | | | | |
| 49. | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Упругое и неупругое соударение | 1 | 0 | 0 | | |
| 50. | Закон сохранения импульса | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 51. | Реактивное движение | 1 | 0 | 0 | | |
| 52. | Решение задач по теме "Закон сохранения импульса. Реактивное движение" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| Работа и мощность | | | | | | |
| 53. | Механическая работа и мощность | 1 | 0 | 0 | | |
| 54. | Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---------------------|
| 55. | Лабораторная работа № 6 "Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 56. | Связь энергии и работы | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 57. | Лабораторная работа № 7 "Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| Энергия. Законы сохранения энергии | | | | | | |
| 58. | Потенциальная энергия тела | 1 | 0 | 0 | | |
| 59. | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 60. | Законы изменения и сохранения механической энергии | 1 | 0 | 0 | | |
| 61. | Решение задач по теме "Законы изменения и сохранения механической энергии" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 62. | Подготовка к контрольной работе № 2 "Взаимодействие тел. Законы сохранения" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 63. | Контрольная работа № 2 "Взаимодействие тел. Законы сохранения" | 1 | 1 | 0 | | Контрольная работа |
| V. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (16 часов) | | | | | | |
| Механические колебания | | | | | | |
| 64. | Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда | 1 | 0 | 0 | | |
| 65. | Математический и пружинный маятники. Лабораторная работа № 8 "Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины нити" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|---|---|---|--|---------------------|
| 66. | Лабораторная работа № 9 "Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 67. | Гармонические колебания | 1 | 0 | 0 | | |
| 68. | Лабораторная работа № 10 "Измерение ускорения свободного падения" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 69. | Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | 1 | 0 | 0 | | |
| 70. | Превращение энергии при колебательном движении | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 71. | Урок "Проверка зависимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза" | 1 | 0 | 0 | | |
| Механические волны. Звук | | | | | | |
| 72. | Механические волны: продольные и поперечные волны | 1 | 0 | 0 | | |
| 73. | Свойства механических волн. Длина волны и скорость её распространения | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 74. | Урок-исследование "Наблюдение интерференции и дифракции волн на поверхности воды" | 1 | 0 | 0 | | исследование |
| 75. | Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны" | 1 | 0 | 0 | | доклады |
| 76. | Звук. Распространение и отражение звука | 1 | 0 | 0 | | |
| 77. | Решение задач по теме "Звук" | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 78. | Урок-исследование "Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний" | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---------------|
| 79. | Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс | 1 | 0 | 0 | | |
| VI. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (6 часов) | | | | | | |
| Электромагнитное поле и электромагнитные волны | | | | | | |
| 80. | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны | 1 | 0 | 0 | | |
| 81. | Свойства электромагнитных волн | 1 | 0 | 0 | | |
| 82. | Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Радиолокация. Космическая связь" | 1 | 0 | 0 | | доклады |
| 83. | Решение задач на определение частоты и длины электромагнитной волны | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 84. | Электромагнитная природа света. Скорость света | 1 | 0 | 0 | | |
| 85. | Волновые свойства света: интерференция и дифракция | 1 | 0 | 0 | | |
| VII. СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (16 часов) | | | | | | |
| Законы распространения света | | | | | | |
| 86. | Лучевая модель света и геометрическая оптика. Источники света | 1 | 0 | 0 | | |
| 87. | Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны | 1 | 0 | 0 | | |
| 88. | Закон отражения света. Плоское зеркало | 1 | 0 | 0 | | опрос |
| 89. | Построение изображений, сформированных в зеркале | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |

| | | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|---------------------|
| 90. | Преломление света. Закон преломления света. Полное отражение света | 1 | 0 | 0 | | |
| 91. | Лабораторная работа № 11 "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух—стекло»" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 92. | Урок-исследование. Анализ и объяснение оптического миража" | 1 | 0 | 0 | | исследование |
| 93. | Урок-конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптоволоконная связь" | 1 | 0 | 0 | | доклады |
| Линзы и оптические приборы | | | | | | |
| 94. | Линза, ход лучей в линзе | 1 | 0 | 0 | | |
| 95. | Формула тонкой линзы | 1 | 0 | 0 | | Решение задач |
| 96. | Лабораторная работа № 12 "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы" | 1 | 0 | 1 | | Лабораторная работа |
| 97. | Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз | 1 | 0 | 0 | | |
| 98. | Урок-конференция "Принцип действия оптических приборов (микроскоп, телескоп, фотоаппарат)" | 1 | 0 | 0 | | доклады |
| 99. | Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость | 1 | 0 | 0 | | |
| Разложение белого света в спектр | | | | | | |
| 100 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-----|--|---|---|---|--|------------------------------|
| 101 | Урок-практикум "Наблюдение и объяснение опытов по разложению белого света в спектр. Получение белого цвета при сложении цветов" | 1 | 0 | 1 | | Практикум |
| 102 | Резерв | 1 | 0 | 1 | | Стартовая контрольная работа |
| 103 | Резерв | 1 | 0 | 1 | | Промежуточный контроль |
| 104 | Резерв | 1 | 0 | 1 | | Промежуточный контроль |
| 105 | Резерв | 1 | 0 | 0 | | |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Пёрышкин И.М., Гутник Е.М. Физика. 8 класс. Учебник. Акционерное общество «Издательство Просвещение»; 2023

Пёрышкин И.М., Гутник Е.М. Физика. 9 класс. Базовый уровень. Учебник. Акционерное общество «Издательство Просвещение»; 2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

В.И.Лукашик. Сборник задач по физике. 7-9 класс. М.: Просвещение.

Материал комплекта полностью соответствует Примерной программе по физике основного общего образования, обязательному минимуму содержания, рекомендован Министерством образования РФ. Сборник задач по физике. 7-9 классы - Пёрышкин А.В.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<https://videouroki.net/>

<https://resh.edu.ru/>

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass/>

<https://www.yaklass.ru/p/fizika/9-klass/>

<https://phys-oge.sdangia.ru>

Get-a-Class: <https://www.getaclass.ru/course/fizika-v-opytah-i-eksperimentah>

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Справочные таблицы, ноутбук, проектор, электронная панель, комплект оборудования для ОГЭ

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОСТРАЦИЙ

Лабораторное оборудование кабинета физики

ЛР 1 Металлический желоб, шарик, цилиндр, кусок мела, секундомер сотового телефона

ЛР 2 Прибор для изучения движения тела, штатив с муфтой и лапкой

ЛР 3 Комплект ОГЭ 2

ЛР 4 Комплект ОГЭ 2

ЛР 5 Комплект ОГЭ 6

ЛР 6,8 Комплект ОГЭ 5

ЛР 7, 13, 12 Комплект ОГЭ 5

ЛР 14 Миллиамперметр, катушка-магнит, дугообразный магнит, источник тока, реостат, катушка от разборного электромагнита, ключ, соединительные провода

ЛР 9 Комплект ОГЭ 4

ЛР 10 Комплект ОГЭ 4

ЛР 15,16 Спектроскоп, набор спектральных трубок, источник питания, плоскопараллельная пластинка, линзы, экран