

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

ОГБОУ КШИ «Томский кадетский корпус» им. Героя РФ Пескового М.В.

РАССМОТРЕНО

методист

_____ Кузнецова А.В.

«30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УР

_____ Огребо Е.А.

«30» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Терехов С.В.

№180 от «30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Практикум по физике. Углубленный уровень»

профиль - технологический

для обучающихся 10 – 11 классов

Разработала:

Лукашенко Татьяна Владимировна,

учитель физики

г. Томск 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа курса разработана с учётом:

- закона Российской Федерации от 29.12.2012 года № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указа Президента РФ от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года
- Распоряжения Департамента общего образования Томской области от 28.09.2018 г. № 832-р «Об утверждении Концепции развития физико-математического и естественнонаучного образования Томской области на 2019-2025 годы»
- Конституции Российской Федерации (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, № 3, ст. 152; № 7, ст.676; 2001, № 24, ст.2421; 2003, № 30, ст. 3051; 2004, № 13, ст.1110; 2005, № 42, ст.4212; 2006, № 29, ст.3119; 2007, № 1, ст. 1; № 30, ст. 3745; 2009, № 1, ст. 1, ст. 2; № 4, ст. 445).
- Конвенции ООН о правах ребенка, принятая 20 ноября 1989 г. (Сборник международных договоров СССР, 1993, выпуск XLVI)
- порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утверждённым приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. N 115 (с изменениями от 11 февраля, 7 октября 2022 г.);
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23.11.2022 № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»;
- приказом Минпросвещения России № 287 от 31.05.2021 г. «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования»;
- приказом Минпросвещения России №568 от 18.07.2022 г. «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт основного общего образования»;
- приказом Минпросвещения России №413 от 17.05.2012 «Об утверждении федерального государственного стандарта среднего общего образования»;
- приказом Минпросвещения России №732 от 12.08.2022 г. «О внесении изменений в федеральный государственный стандарт среднего общего образования».
- Уставом ОГБОУ КШИ «Томский кадетский корпус» им. Героя РФ Пескового М.В. и регламентирует порядок разработки и реализации рабочих программ педагогов школы.
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденными постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010г. № 189 (с изменениями и дополнениями от 29 июня 2011 г., 25 декабря 2013 г., 24 ноября 2015 г.);

Настоящая программа курса решения физических задач по физике для учащихся 10 – 11х классов с углубленным изучением предметов. Курсы физики повышенного уровня способствуют развитию разносторонних интересов учащихся и ориентируют их на широкий выбор профессий, связанных с физикой и её приложениями на практике.

В основу курса физики на уровне среднего общего образования положен ряд идей, которые можно рассматривать как принципы его построения.

Идея целостности. В соответствии с ней курс является логически завершённым, он содержит материал из всех разделов физики, включает как вопросы классической, так и современной физики.

Идея генерализации. В соответствии с ней материал курса физики объединён вокруг физических теорий. Ведущим в курсе является формирование представлений о структурных уровнях материи, веществе и поле.

Идея гуманитаризации. Её реализация предполагает использование гуманитарного потенциала физической науки, осмысление связи развития физики с развитием общества, а также с мировоззренческими, нравственными и экологическими проблемами.

Идея прикладной направленности. Курс физики углублённого уровня предполагает знакомство с широким кругом технических и технологических приложений изученных теорий и законов. При этом рассматриваются на уровне общих представлений и современные технические устройства, и технологии.

Идея экологизации реализуется посредством введения элементов содержания, посвящённых экологическим проблемам современности, которые связаны с развитием техники и технологий, а также обсуждения проблем рационального природопользования и экологической безопасности.

Рабочая программа по физике для 10 - 11 класса составлена на основе авторской программы курса по выбору «Методы решения задач по физике» (авторы: В. А. Орлов, профессор ИСМО РАО, г. Москва, Ю. А. Сауров, профессор Вятского ГГУ, г. Киров).

Программа согласована с содержанием программы основного школьного курса. Она ориентирует учителя в первую очередь на углублённое изучение тех физических законов и явлений, которые рассматриваются на уроках и имеют широкое применение в практике. В то же самое время данная программа несколько шире, чем программа общеобразовательной школы. В неё также включены вопросы, входящие в программы физических олимпиад.

Главная особенность программы состоит в том, чтобы учесть особенности психологии мышления при решении задач. Систематизация знаний, разбор стандартных ситуаций, деление задач на подзадачи, составление стратегии поиска решений задач, составление “узелков на память” и списка стандартных ситуаций с полями исходов, проведение аналогий – вот основные методы, применяемые в данной программе. В поиске решения можно выявить три стратегии: стратегию опознания, стратегию стандартных ситуаций и поиск решения на уровне подсознания. Умелое варьирование ими – ключ к успеху в поиске решения задач. Поиск решения задач начинается на интуитивном уровне, т.е. интуиция – поиск решения задач на уровне обобщений. Интуиция опережает логическое мышление и поэтому ее роль так велика в возникновении решения задач.

К обучающимся, осуществляющим профильную подготовку предъявляются повышенные требования по профилирующим дисциплинам, к числу которых относится и физика. Эти требования предусматривают не только наличие глубоких теоретических знаний школьного курса физики, но и умение применения этих знаний при решении физических задач.

Предлагаемые в курсе задачи соответствуют теоретическому материалу школьного курса физики, однако отличаются от типовых как нестандартными условиями, так и уровнем сложности. Затруднения, при решении подобного рода задач связано с неумением глубоко проанализировать их сущность опираясь на понимание теоретического материала, физических процессов. Подбор заданий курса позволит учащимся на основе дедуктивного, логического метода в деталях вникнуть в суть физических явлений, проводить взаимосвязь между различными разделами физики.

Курс, прежде всего, ориентирован на развитие у школьников интереса к занятиям, на организацию самостоятельного познавательного процесса и самостоятельной практической деятельности. В данном курсе используются различные формы работы с учащимися.

При проверке выполнения домашнего задания по решению трудных задач полезна методика, используемая при проведении турнира знатоков. Одна группа рассказывает решение, вторая группа является оппонентом, третья – рецензентом. При объяснении решения другой задачи группы меняются таким образом, чтобы каждая выступила и докладчиком, и оппонентом, и рецензентом. Особенностью этой формы проведения занятия является обоснование решения задачи в устной форме. Оценка выставляется с учетом убедительности аргументов при отстаивании правильности полученного решения.

Игровые формы проведения занятия – это коллективные соревнования школьников в умении решать задачи. Они являются хорошим дополнением к традиционным формам проведения занятий по решению задач.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

10 класс

Раздел 1. Основные сведения о задачах. Общие задачи в математике и физике

Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач (1 часа)

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач.

Выполнение плана решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

Операции над векторными величинами (1 часа)

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Проекция вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (2 часа)

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

Закон сложения скоростей (2 часа)

Относительность механического движения (координаты, пути, перемещения, скорости, перемещения). Формула сложения скоростей, перемещения. Решение задач на относительность движения. Радиус-вектор.

Одномерное равнопеременное движение (2 часа)

Ускорение. Равноускоренное движение. Равнозамедленное и равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении. Графики равнопеременного движения по горизонтали. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела с нулевой начальной скоростью (отношение перемещений при равном времени). Движение тела, брошенного вертикально вверх.

Динамика материальной точки. Поступательное движение (1 часа)

Координатный метод решения задач по механике.

Двумерное равнопеременное движение (2 ч)

Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Уравнение траектории движения. Движение тела, брошенного горизонтально – частный случай движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Движение материальной точки по окружности (1 ч)

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центростремительное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

Раздел 2. Законы механики

Применение законов Ньютона (3 часов)

Законы Ньютона. Вес тела. Изменение веса тела при равноускоренном движении. Невесомость. Сила трения. Движение тел под действием силы трения. Движение связанных тел. Движение тел по наклонной плоскости. Движение тел под действием нескольких сил.

Импульс. Закон сохранения импульса (1 часа)

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии (1 часа)

Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Работа и мощность. КПД механизмов. Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона. Решение задач по теме «Закон сохранения энергии».

Статика и гидростатика (2 часа)

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Несжимаемая жидкость.

Основы молекулярно-кинетической теории (2 часа)

Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Основы термодинамики (2 часа)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы; при теплопередаче. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

Свойства паров, жидких и твердых тел (3 часа)

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.

Механические свойства твердых тел.

Электрическое поле (3 часов)

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Законы постоянного тока (3 часов)

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах (2 часа)

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках.

Раздел 3. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ

Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач (2 часа)

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

11 класс

Раздел 1. Обобщающее повторение за курс 10 класса

Теория решения задач (повторение 1 ч)

Физическая задача, её структура. Классификация задач по содержанию, по способу решения, методу решения, по характеру исследования, по сложности. Этапы решения физической задачи. Различные приемы и методы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, алгебраический способ, геометрические приемы, графический способ, метод размерностей.

Кинематика (повторение 3ч)

Координатный метод решения задач. Чтение и построение графиков зависимости кинематических величин от времени при прямолинейно равномерном и равноускоренном движении. Задачи на относительность движения: закон сложения скоростей, движение протяженных тел, графические задачи. Движение тела под действием силы тяжести. Идеализация физической задачи. Решение задач на движение под действием силы тяжести с начальной скоростью, направленной горизонтально и под углом к горизонту. Решение задач на равномерное движение по окружности.

Динамика (повторение 4 ч)

Закон всемирного тяготения. Определение масс небесных тел. Движение искусственных спутников планет. Вес тела, движущегося с ускорением. Перегрузки невесомость. Алгоритм решения задач на применение законов Ньютона. Движение материальной точки под действием нескольких сил в горизонтальном направлении. Решение задач на движение по наклонной плоскости. Решение задач на движение тела по окружности под действием нескольких сил. Конический маятник. Решение задач на движение системы тел. Пример задачи с неизвестным исходом.

Статика (повторение 1 ч)

Решение задач на применение условия равновесия не вращающегося тела. Разложение сил на составляющие. Момент сил, правило моментов.

Законы сохранения (повторение 2ч)

Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа и мощность. Метод применения законов сохранения. Решение задач на закон сохранения механической энергии и на совместное применение законов сохранения энергии и импульса. КПД простых механизмов. Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона.

Основы молекулярно-кинетической теории (повторение 2 ч)

Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы, на применение основного уравнения МКТ и его следствий. Решение задач на применение уравнения Менделеева –Клапейрона, объединенного газового закона и частных газовых законов. Графические задачи на применение газовых законов. Решение задач на применение закона Гука. Определение модуля Юнга.

Основы термодинамики (повторение 2 ч)

Решение задач на фазовые превращения и составление уравнения теплового баланса. Решение задачи с неизвестным исходом методом предположений с последующей проверкой. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Графические задачи на процессы в газе с учетом теплообмена. Решение задач на расчет КПД тепловых двигателей. Пути повышения КПД тепловых двигателей.

Электростатика (повторение 3 ч)

Закон Кулона и закон сохранения электрического заряда. Напряженность электрического поля в данной точке. Принцип суперпозиции полей. Движение и равновесие заряженных частиц в однородном электрическом поле. Электроёмкость плоского конденсатора и энергия заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов.

Законы постоянного тока (3 ч)

Закон Ома для участка цепи, расчет сопротивления проводника, работы и мощности постоянного тока. Тепловое действие тока. Тепловая отдача нагревателя. Последовательное и параллельное соединение проводников. Эквивалентное сопротивление. Точки с равным потенциалом в электрических схемах. Измерение силы тока и напряжения. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра. Описание электрических цепей постоянного тока с помощью закона Ома для полной цепи. Соединение источников тока. Мощность во внешней цепи КПД источника. Применение законов электролиза.

Раздел 2. Колебания и волны

Магнитное поле. Электромагнитная индукция (2 ч)

Задачи о силовом действии однородного магнитного поля на проводник с током и движущиеся заряженные частицы. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Циклотрон. Масс-спектрограф. Решение задач на описание явления электромагнитной индукции.

Механические и электромагнитные колебания и волны (3 ч)

Решение задач на основе аналогии между механическими и электромагнитными колебаниями. Определение величин, характеризующих гармонические колебания. Решения задач на применение формул периода колебаний пружинного и математического маятников и на превращение энергии при колебательном движении. Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. Использование метода векторных диаграмм для описания переменных токов и напряжений. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Электрический резонанс. Решение задач на применение формулы связи длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой), формулы Томсона.

Олимпиадные задачи (2 ч)

Решение нестандартных и оригинальных задач. Решение задач повышенной сложности на расчет электрических цепей. Ознакомление с правилами Кирхгофа. Решение задач межпредметного содержания

Оптика (2 ч)

Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Построение изображения в тонких линзах. Формула тонкой линзы. Построение изображений и нахождение фокуса для системы линз. Решение задач на волновые свойства света (дисперсия, интерференция, дифракция) Дифракционная решётка.

Основы СТО (1 ч)

Решение задач на применение следствий СТО: относительность расстояний и промежутков времени, релятивистский закон сложения скоростей, закон взаимосвязи энергии и массы.

Световые кванты (1 ч)

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Определение постоянной Планка. Решение задач на определение энергии, импульса и массы фотонов

Раздел 3. Атомная и ядерная физика

Атомная и ядерная физика (3 ч)

Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Связь частоты (длины волны) излучения с энергией перехода в атоме. Задачи на составление уравнений ядерных реакций. Альфа-распад и бета-распад. Правило смещения. Закон радиоактивного распада. Расчет энергии связи ядер и энергетического выхода ядерных реакций. Решение нестандартных и оригинальных задач.

Предполагаемые результаты:

в области предметной компетенции - общее понимание сущности физической науки;

в области учебно-познавательной компетенции –

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлексию, самооценку своей деятельности;
- умение выдвигать гипотезы, ставить вопросы к наблюдаемым фактам и явлениям, оценивать начальные данные и планируемый результат;

умение работать со справочной литературой, инструкциями;

- умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне

в области коммуникативной компетенции - овладение учащимися формами проблемной коммуникации (умение грамотно излагать свою точку зрения, сопровождая примерами, делать выводы, обобщения);

в области социальной компетенции - развитие навыков взаимодействия через групповую деятельность, работу в парах постоянного и переменного составов при выполнении разных заданий.

в области информационной компетенции - владение способами работы с информацией;

- извлечение информации с различных носителей;
- систематизация, анализ и отбор информации;
- преобразование информации (из графической – в текстовую, из аналоговой – в цифровую и т.п.);
- критическое отношение к получаемой информации, умение выделять главное, оценивать степень достоверности;

в области компетенции саморазвития - стимулирование потребности и способности к самообразованию, личностному целеполаганию.

в области компетенции личностного совершенствования - создание условий для получения знаний и навыков, выходящих за рамки преподаваемой темы;

Планируемые результаты изучения курса:

В результате изучения курса физики обучающийся должен **знать:**

- понятие физической задачи,
- классификацию задач по различным критериям,
- правила и приемы решения физических задач,
- основные законы и формулы различных разделов физики;

уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;

- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки;
- использовать различные способы решения задач;
- применять алгоритмы, аналогии и другие методологические приемы решения задач;
- решать задачи с применением законов и формул, различных разделов физики;
- проводить анализ условия и этапов решения задач;
- классифицировать задачи по определенным признакам.

Цели и задачи курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;
- овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости;
- применения знания по физике для объяснения явлений природы, свойства вещества, решение физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Основные виды деятельности учащихся:

1. Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности.
2. Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д.
3. Составление таблиц.
4. Взаимопроверка решенных задач.
5. Составление тестов для использования на уроках физики.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач разного уровня сложности, самостоятельная работа учащихся, консультации, выполнение работ в формате ЕГЭ. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу. Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемые образовательные результаты:

1. Знания основных законов и понятий.
2. Успешная самореализация учащихся.
3. Опыт работы в коллективе.
4. Умение искать, отбирать, оценивать информацию.
5. Систематизация знаний.
6. Возникновение потребности читать дополнительную литературу.
7. Получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности.

Ожидаемыми предметными результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Результаты освоения программы

Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно – ориентированного подходов:

- освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности;
- овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья;
- повышение качества знаний, формирование алгоритмических и творческих умений;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- понимание сути физических явлений и закономерностей и умение применять их на практике;
- приобретение опыта по поиску методов решения задач заданной темы, навыков проведения опытов с использованием простых физических приборов, анализа полученных результатов и их обработку;
- подготовка обучающихся к сдаче ЕГЭ, вступительных экзаменов и к дальнейшему обучению выбранной специальности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Основные сведения о задачах. Общие задачи в математике и физике					
1.1	Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач	1			
1.2	Операции над векторными величинами	1		1	
1.3	Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению)	2		1	
1.4	Закон сложения скоростей (2 часа)	2		1	
1.5	Одномерное равнопеременное движение	2		1	
1.6	Поступательное движение	1			
1.7	Двумерное равнопеременное движение	2	1	1	
1.8	Движение материальной точки по окружности	1			
Итого по разделу		12			
Раздел 2. Законы механики					
2.1	Применение законов Ньютона	3		1	
2.2	Импульс. Закон сохранения импульса	1		1	
2.3	Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии	1			

2.4	Статика и гидростатика	2		1	
2.5	Основы молекулярно-кинетической теории	2		1	
2.6	Основы термодинамики	2		1	
2.7	Свойства паров, жидких и твердых тел	3	1	1	
2.8	Электрическое поле	3		1	
2.9	Законы постоянного тока	3		1	
2.10	Электрический ток в различных средах	2	1		
Итого по разделу		22			
Раздел 3. ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ					
3.1	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	2			
Итого по разделу		2			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		36	3	13	

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Обобщающее повторение за курс 10 класса					
1.1	Теория решения задач	1			
1.2	Кинематика	3		1	
1.3	Динамика	4		1	
1.4	Статика	1			
1.5	Законы сохранения	2		1	
1.6	Основы молекулярно- кинетической теории	2			
1.7	Основы термодинамики	2		1	

1.8	Электростатика	3		1	
1.9	Законы постоянного тока	3	1	1	
Итого по разделу		21			
Раздел 2. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ					
2.1	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	2		1	
2.2	Механические и электромагнитные колебания и волны	3		1	
2.3	Олимпиадные задачи	2			
2.4	Оптика	2		1	
	Основы СТО	1			
	Световые кванты	1	1		
Итого по разделу		11			
Раздел 3. Атомная и ядерная физика					
3.1	Атомная и ядерная физика	3			
Итого по разделу		3			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		35	2	9	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема занятий	Домашнее задание	Количество часов
Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач (1 час)			
1/1	Общие требования при решении физических задач. Различные приемы и способы решения. Дома: Выучить алгоритмы решения задач по механике.	Составить задачу и решить 2 способами.	1
Операции над векторными величинами (1 час)			
2/1	Скалярные и векторные величины. Действия с векторами. Проекция вектора на оси координат. Дома: Выучить действия с векторами.	Составить карточку с 2 заданиями на действия с векторами.	1
Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (2 часа)			
3/1	Перемещение и путь, способы определения. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. ОЗМ (решение основной задачи механики). Дома: Решить задания из 1 части ЕГЭ.	Составить и решить 2 задачи на уравнение движения.	1
4/2	Графическое представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость.	Составить графическую задачу и нахождение средней скорости.	1

	Дома: Решить графические задачи из части 1 № 1 ЕГЭ.		
Закон сложения скоростей (2 часа)			
5/1	Относительность механического движения (Относительность координаты, пути, перемещения, скорости). Сложение скоростей. Д.з.: Решить задачи из "Решу ЕГЭ" на относительность движения.	Составить и решить 2 задачи на относительность движения.	1
6/2	Сложение перемещений. Решение задач на относительность движения. Радиус-вектор.	Решить задачи из "Решу ЕГЭ" на относительность движения.	1
Одномерное равнопеременное движение (2 часа)			
7/1	Ускорение. Равноускоренное движение. Перемещение при равноускоренном движении. Графики равнопеременного движения по горизонтали.	Решить задания по выбору на равнопеременное движение по горизонтали.	1
8/2	Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела с нулевой начальной скоростью (отношение перемещений при равном времени). Движение тела брошенного вертикально вверх.	Решить задания по выбору на равнопеременное движение по вертикали.	1
Динамика материальной точки. Поступательное движение (1 час)			
9/1	Координатный метод решения задач по механике.	Решить индивидуальные задания по выбору.	1
Двумерное равнопеременное движение (2 часа)			
10/1	Движение тела брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения.	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на движение тела брошенного под углом к горизонту.	1
11/2	Уравнение траектории движения. Движение тела брошенного горизонтально – частный случай движения тела брошенного под углом к горизонту.	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на движение тела брошенного горизонтально.	1
Движение материальной точки по окружности (1 часа)			
12/1	Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центростремительное ускорение.	Составить и решить 2 задачи на равномерное движение по окружности.	1
Применение законов Ньютона (3 часов)			
13/1	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму. «Движение связанных тел», «Движение тел под действием силы трения».	Решить 2 задачи на законы Ньютона по алгоритму.	1
14/2	Координатный метод решения задач. Вес тела. Изменение веса тела при равноускоренном движении. Невесомость. Анализ реальности полученного результата.	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" координатным методом.	1
15/5	Решение задач по теме «Движение тел под действием нескольких сил», «Движение тел по наклонной плоскости».	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на движение тела под действием нескольких сил.	1
Импульс. Закон сохранения импульса (1 часа)			
16/1	Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Решение задач на закон сохранения импульса.	Составить и решить 2 задачи. или Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на законы сохранения из 3 части.	1
Работа и энергия в механике. Закон сохранения механической энергии (1 часа)			
17/1	Работа и мощность. КПД механизмов. Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая	Решить 2 задачи на КПД.	1

	энергия. Решение задач по теме «Закон сохранения энергии».		
Статика и гидростатика (2 часа)			
18/1	Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела.	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на равновесие тел.	1
19/2	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Несжимаемая жидкость.	Решить 2 задачи по теме "Элементы гидростатики и гидродинамики".	1
Основы молекулярно-кинетической теории (2 часа)			
20/1	Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ.	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на основные положения МКТ.	1
21/2	Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.	Решить 2 задачи из "Решу ЕГЭ" на изопроцессы.	1
Основы термодинамики (2 часа)			
22/1	Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа газа и количество теплоты. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы; при теплопередаче. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.	Решить задачи из ЕГЭ № 28 по теме. Разобрать решение задач на внутреннюю энергию из "Решу ЕГЭ".	1
23/2	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	Составить и решить 2 задачи на расчет кпд. Или Решить задачи на тепловую энергию и КПД в термодинамике.	1
Свойства паров, жидких и твердых тел (3 часов)			
24/1	Свойства паров. Влажность воздуха.	Найти 2 примера по теме, встречающиеся в природе. Определить влажность воздуха в своей комнате.	1
25/2	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.	Решить задачи из "Решу ЕГЭ" на капиллярные явления.	1
26/3	Механические свойства твердых тел.	Решить 2 задачи на "Механические свойства твердых тел".	1
Электрическое поле (3 часов)			
27/1	Закон Кулона. Напряженность поля. Поле заряженного шара и пластины.	Решить задачи по выбору из ЕГЭ на электрические взаимодействия.	1
28/2	Проводники в электрическом поле.	Решить задачи по выбору из ЕГЭ на проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1
29/3	Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.	Составить и решить 2 задачи на расчет энергии заряженного тела и разности потенциалов.	1
Законы постоянного тока (3 часов)			
30/1	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи.	Решить задачи по выбору из ЕГЭ на закон Ома для полной цепи.	1
31/2	Законы последовательного и параллельного соединения проводников. Работа и мощность тока.	Решить задачи по выбору из ЕГЭ на смешанное соединение проводников.	1
32/3	Законы Кирхгофа.	Решить задачи по выбору из ЕГЭ	1
Электрический ток в различных средах (2 часа)			
33/1	Решение задач по теме «Электрический ток в металлах и электролитах».	Решить задачи из ЕГЭ по теме «Электрический ток в различных средах»	1
34/2	Решение задач по теме «Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках».	Решить задачи из ЕГЭ по теме «Электрический ток в различных средах»	1
Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач 2 часа			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№	Тема урока	Домашнее задание	Количество часов	Примечание
Теория решения задач (повторение 1 ч)				
1/1	Физическая задача, её структура. Классификация задач по содержанию, по способу решения, методу решения, по характеру исследования, по сложности Этапы решения физической задачи. Различные приемы и методы решения физических задач: алгоритмы, аналогии, алгебраический способ, геометрические приемы, графический способ, метод размерностей.	Решить задачу 2 способами.		
Кинематика (повторение 3ч)				
2/1	Координатный метод решения задач: Чтение и построение графиков зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном и равноускоренном движении Задачи на относительность движения: закон сложения скоростей, движение протяженных тел, графические задачи.	Составить задачу на координатный способ решения. Решить задачу координатным способом.		
3/2	Движение тела под действием силы тяжести Идеализация физической задачи. Решение задач на движение под действием силы тяжести с начальной скоростью, направленной горизонтально и под углом к горизонту.	Составить и решить экспериментальную задачу на движение тела (тел) под действием силы тяжести.		
4/3	Решение задач на равномерное движение по окружности	Составить и решить комбинированную задачу на равномерное движение по окружности.		Тест «Кинематика»
Динамика (повторение 4 ч)				
5/1	Решение задач на применение закона всемирного тяготения. Определение масс небесных тел. Движение искусственных спутников планет. Расчет веса тела, движущегося с ускорением. Перегрузки невесомость.	Составить и решить задачу для небесных тел.		
6/2	Алгоритм решения задач на применение законов Ньютона. Движение материальной точки под действием нескольких сил в горизонтальном направлении. Решение задач на движение по наклонной плоскости.	Составить и решить 2 задачи (для горизонтального движения и для движения по наклонной плоскости).		
7/3	Решение задач на движение тела по окружности под действием нескольких сил. Конический маятник.			
8/4	Контрольная работа по темам «Кинематика», «Динамика»	Выполнить тест по темам «Кинематика» и «Динамика».		Задания составлены из «Решу ЕГЭ»
Статика (повторение 1 ч)				
9/1	Решение задач на применение условия равновесия не вращающегося тела. Разложение сил на составляющие. Решение задач на применение правила моментов.	Решить задачу на применение правила моментов.		
Законы сохранения (повторение 2 ч)				
10/1	Метод применения законов сохранения. Решение задач на закон сохранения механической энергии и на совместное применение законов сохранения энергии и импульса.	Решить задачу на совместное применение законов сохранения энергии и импульса.		
11/2	КПД механизма. Исследование зависимости КПД наклонной плоскости от угла наклона.	Решить задачу на КПД механизма.		

Основы молекулярно-кинетической теории (повторение 2 ч)				
12/1	Решение задач на расчет величин, характеризующих молекулы, на применение основного уравнения МКТ и его следствий.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2024» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
13/2	Решение задач на применение уравнения Менделеева–Клапейрона, объединенного газового закона и частных газовых законов. Графические задачи на применение газовых законов.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2024» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
Основы термодинамики (повторение 2 ч)				
14/1	Решение задач на фазовые превращения и составление уравнения теплового баланса. Решение задачи с неизвестным исходом методом предположений с последующей проверкой.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
15/2	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Графические задачи на процессы в газе с учетом теплообмена. КПД тепловых двигателей.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
Электростатика (повторение 3 ч)				
16/1	Решение задач на применение закона Кулона и закона сохранения электрического заряда, на расчет напряженности электрического поля в данной точке. Принцип суперпозиции полей.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
17/2	Решение задач на движение и равновесие заряженных частиц в однородном электрическом поле.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
18/3	Контрольная работа по темам «Основы МКТ. Термодинамика. Электростатика».	Выполнить тест по темам «Основы МКТ. Термодинамика. Электростатика».		Задания составлены из «Решу ЕГЭ»
Законы постоянного тока (3 ч)				
19/1	Решение задач на описание электрических цепей постоянного тока с помощью закона Ома для полной цепи. Соединение источников тока.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
20/2	Мощность во внешней цепи КПД источника.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
21/3	Решение задач на применение законов электролиза.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
Магнитное поле. Электромагнитная индукция (2 ч)				
22/1	Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях. Циклотрон. Масс-спектрограф.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
23/2	Решение задач на описание явления электромагнитной индукции.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
Механические и электромагнитные колебания и волны (3 ч)				
24/1	Активное, ёмкостное и индуктивное сопротивления в цепи переменного тока.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
25/2	Использование метода векторных диаграмм для описания переменных токов и напряжений. Закон Ома	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и		

	для электрической цепи переменного тока. Электрический резонанс.	решить по 5 задач по данной теме.		
26/3	Контрольная работа по темам «Магнитное поле. Магнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны».	Выполнить тест по темам «Магнитное поле. Магнитная индукция. Электромагнитные колебания и волны».		Задания составлены из «Решу ЕГЭ»
Олимпиадные задачи (2 ч)				
27/2	Решение задач олимпиадного уровня на расчет электрических цепей. Повторение правил Кирхгофа.			Решить 5 задач из «Решу ЕГЭ» часть С.
28/3	Решение нестандартных и оригинальных задач. Решение задач межпредметного содержания.			
Оптика (2 ч)				
29/1	Решение задач на применение формулы тонкой линзы. Построение изображений и нахождение фокуса для системы линз.			Решить 10 задач на построение изображений в собирающей и рассеивающей линзах.
30/2	Решение задач на волновые свойства света (дисперсия, интерференция, дифракция) Дифракционная решётка.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		Решить 5 задач из ЕГЭ на волновую оптику.
Основы СТО (1 ч)				
31/1	Решение задач на применение следствий СТО: относительность расстояний и промежутков времени, релятивистский закон сложения скоростей, закон взаимосвязи энергии и массы.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
Световые кванты (1 ч)				
32/1	Решение задач на применение уравнения Эйнштейна для фотоэффекта. Определение постоянной Планка. Решение задач на определение энергии, импульса и массы фотонов.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
Атомная и ядерная физика (3 ч)				
33/1	Задачи на составление уравнений ядерных реакций. Альфа-распад и бета-распад. Правило смещения. Решение задач на применение закона радиоактивного распада. Расчет энергии связи ядер и энергетического выхода ядерных реакций.	Из сборника «Физика. ЕГЭ 2025» найти и решить по 5 задач по данной теме.		
34/2	Контрольная работа по темам «Оптика. Световые кванты. Атомная и ядерная физика».	Выполнить тест по темам «Оптика. Световые кванты. Атомная и ядерная физика».		Задания составлены из «Решу ЕГЭ»
35/3	Решение нестандартных и оригинальных задач			
36	Резерв			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Физика 10 класс/Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Физика 11 класс/Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н.А., Акционерное общество "Издательство "Просвещение"
- Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 классы. ФГОС — М.: «Дрофа»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

- Методы решения задач по физике (авторы: В. А. Орлов, профессор ИСМО РАО, г. Москва, Ю. А. Сауров, профессор Вятского ГГУ, г. Киров).
- Способы и методы поиска решения задач. Абросимов Б.Ф.Издательство «Экзамен». Москва. 2006
- Репетитор по физике. Касаткина И.Л.Издательство: Феникс, 2020 г. 2 тома
- Физика. Справочник абитуриента под редакцией И.Г.Власовой. Москва

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ

ИНТЕРНЕТ

- Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/>
- <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoygramotnosti> (открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности обучающихся 7–9 классов, сформированный ФИПИ);
- <http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018.html> (подборка материалов по исследованию PISA - рекомендуется использовать для 8-10-классников);
- http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye_materialy/index.php (сайт ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»).
- <https://sdamgia.ru/about> (Образовательный портал для подготовки к экзаменам)
- <https://sdamgia.ru/about> – Образовательный портал «Решу ЕГЭ»

