

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №76»
ЗАО Северск Томской области ул. Парковая, 2а
тел. 8(3823)54-56-50, факс 8(3823) 54-65-11

ПРОВЕРЕНО
заместитель директора по УВР
Протокол № 1
Захарова Ю.С./ 
от «26» августа 2024г.



УТВЕРЖДАЮ
директор МАОУ «СОШ №76»
/С.Л. Вдовина
Приказ от «26» августа 2024г.
№ 01-15-138

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса
внеурочной деятельности
«Решение комбинированных задач»

Уровень реализации рабочей программы:
базовый, расширенный, углубленный, профильный
для 10 классов

Составитель:
Учитель физики
Колотовкина Ирина Владимировна

Северск, 2024 год

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 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 №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».

- 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.);

- Уставом МАОУ «СОШ № 76».

Настоящая программа курса решения физических задач по физике для учащихся 11 класса 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 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 углубленное 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.

Описание места курса внеурочной деятельности в учебном плане.

Курс внеурочной деятельности входит в вариативную часть учебного плана. Всего отводится 34 часа – 1 час в неделю.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

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)

Предполагаемые результаты:

в области предметной компетенции-общеепонимание сущности физической науки;

в области учебно-познавательной компетенции

- умение осуществлять планирование, анализ, рефлекссию, 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 ксамообразованию, 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:

- Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности.
- 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.
- Составление таблиц.
- Взаимопроверка решенных задач.
- 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:

Знания основных законов и понятий.

Успешная самореализация учащихся.

Опыт работы в коллективе.

Умение искать, отбирать, оценивать информацию.

Систематизация знаний.

Возникновение потребности читать дополнительную литературу.

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.