

**Программа курса «Решение задач по физике повышенной сложности»
(34 часа)**

Программа составлена основываясь на программе автора Э.В.Марчук

Пояснительная записка

Курс рассчитан на учащихся 8 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики в рамках Точки Роста.

Курсы, как составная часть предпрофильной подготовки, выполняют несколько функций:

- «надстройки» профильного курса, когда такой дополненный профильный курс становится в полной мере углубленным;
- расширяют содержание одного из базисных курсов, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне, что позволяет получить дополнительную подготовку для сдачи ОГЭ и ЕГЭ по выбранному предмету, в данном случае, по физике;
- способствуют удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека.

Основные цели курса:

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи;
- овладеть методами исследования различных явлений природы, ознакомиться с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями науки и техники, основными профессиями;
- обучить учащихся обобщённым методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;
- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;
- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.
- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Программа курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Первый раздел знакомит обучающихся с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела рассматриваются правила и приемы решения физических задач, то в дальнейшем решаются задачи из разделов элементов гидростатики и аэростатики, тепловые явления, электрические явления. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами обучающихся, а также задачам междисциплинарного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная

постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачниками и т.д. В результате обучающиеся должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачники из предлагаемого списка литературы, задачи из материалов ОГЭ прошлых лет, а в необходимых случаях школьные задачники. При этом следует подбирать задачи технического и краеведческого содержания; занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

**В результате изучения курса ученик должен
знать/понимать:**

- **смысл физических величин:** работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы; закона сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для однородного участка, для неоднородного участка и для полной цепи, Джоуля-Ленца.

уметь:

- описывать и объяснять физические явления: диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов;
- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы, температуры, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи;
- выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических, тепловых, электромагнитных явлениях;
- решать задачи на применение изученных физических законов;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-

популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;

Содержание курса.

34 часа

1. Вводное занятие (1 ч).

2. Элементы гидростатики и аэростатики (6 ч).

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Закон Архимеда. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

3. Тепловые явления (12 ч).

Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Количество теплоты, удельная теплоемкость; теплоемкость тела; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Условия применения уравнения теплового баланса. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей. Влажность воздуха.

4. Электрические явления (15 ч).

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Построение электрических цепей. Симметрические электрические цепи. Законы Ома для однородной цепи, для неоднородной цепи и для полной цепи. Расчет сопротивления проводников. Зависимость сопротивления проводников от температуры. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабардин О.Ф., Орлов В. А. Углубленное изучение физики в 10-11 классах. М. Просвещение, 2002.
2. Кабардин О. Ф., Орлов А.А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М. Дрофа, 2002.
3. Меледин, Г. В. Физика в задачах. Экзаменационные задачи с решениями. М.; Наука, 1989.
4. Трофимова, Т. И., Павлова, З. Г. Сборник задач по курсу физики с решениями. М. Высшая школа, 1999.
5. Яворский, Б. М., Селезнев Ю, А, Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования. - М.; Наука, 1989.
6. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
7. Козел С.М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004.
8. Материалы ЗФТШ МФТИ.