

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МОУ Гимназия № 6**

РАССМОТРЕНО

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Педагогический совет № 12  
от «30» 08. 2024 г.

Решение Совета гимназии  
№ 4 от «30» 08. 2024 г.

Приказ № 118-ОД  
от «30» 08. 2024 г.



Программа учебного курса

**«Алгебраические методы  
решения расчетных задач»**

г.Волгоград

### Пояснительная записка

Овладеть школьным курсом физики - это значит не только понять физические явления и закономерности, но и научиться применять их на практике.

Задачи по физике способствуют углублению и закреплению теоретических знаний учащихся. Решение задач способствует формированию у школьников физических понятий, развивает логическое мышление, творческую фантазию. Умение применять теоретические знания для объяснения явлений природы, расширяет технический кругозор учащихся, подготавливает их к практической деятельности.

Решение задач по физике требует знаний из ряда смежных наук, и особенно - математики. Без хороших знаний по математике, владения разнообразным математическим аппаратом, решать физические задачи нельзя.

Понятие функции, используемое в математике, необходимо для объяснения физических процессов и явлений, для установления причинно-следственных связей. Графики функции позволяют представлять зависимости более наглядно. Координатный метод необходим для усвоения понятия системы отсчета. Умение вычислять производные дает возможность оценить скорость изменения физических величин в тех или иных процессах.

Курс "Математические методы решения физических задач" опирается на знания, полученные при изучении курсов физики и математики на базовом уровне.

В темах курса изложены вопросы из курсов алгебры и математического анализа, необходимые для решения физических задач. На лекциях повторяются теоретические основы, поэтому они носят обзорный характер при максимальном объеме математических выкладок.

Самостоятельная работа предусматривается в виде работы обучающихся во время занятий и выполнения домашних заданий.

После изучения каждой темы предусмотрены проверочные работы, позволяющие оценивать качество усвоения материала.

Программа рассчитана на 1 год, 1 час в неделю/ 34 часа в год.

Распределение часов для изучения тем может меняться в зависимости от подготовленности и запросов учащихся.

#### **Цель курса:**

-Углубление, совершенствование и систематизация знаний и умений, полученных на уроках физики

#### **Задачи курса:**

1. Расширить знания обучающихся о видах физических задач, о приёмах и методах их решения.

2. Показать, какие понятия математики и каким образом используются в физике.
3. Сформировать у учащихся умение пользоваться математическим аппаратом, необходимым для решения физических задач.
4. Способствовать развитию у школьников интереса к физике.

Занятия проводятся 1 раз в неделю, длительность занятий 45 минут. **Учащиеся должны знать:**

- основные методы и приемы решения задач;
- аналитико-синтетический метод решения задач;
- алгоритмы решения типовых задач
- физический смысл производной.

**Учащиеся должны уметь:**

- производить анализ условия и анализ физических явлений, описанных в задаче;
- анализировать графики, чертежи, схемы;
- применять аналитико-синтетический метод решения задач;
- применять эвристический, графический приемы при решении задач;
- применять математический аппарат при решении задач по физике - составлять по условию уравнения, системы уравнений, неравенства и решать их; использовать производную при решении физических задач.

**Организационные формы работы с учащимися:** лекции, решение задач.

Итоги подводятся по результатам проверочных работ и итогового теста, выполненных учащимися.

## **Содержание курса**

### **1. Введение**

Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания. Векторные величины в физике. Действия с векторами. Сложение, вычитание, скалярное и векторное произведение векторов. Математические преобразования при решении физических задач. Погрешности измерений.

### **2. Элементарные функции и их графики**

Графики функций. Решение физических задач с использованием графиков

### **3. Уравнения и системы уравнений**

Линейные уравнения при решении физических задач. Использование систем уравнений при решении физических задач. Квадратные, тригонометрические и показательные уравнения при решении физических задач. Координатный метод.

### **4. Неравенства и системы неравенств.**

Использование линейных неравенств с одной переменной, неравенств второй степени при решении физических задач

## 5. Использование производной при решении физических задач

Понятие производной и её физический смысл. Применение производной при решении задач. Погрешности измерения функций одной переменной. Применение производной к решению задач на наибольшее и наименьшее значения. Исследование функций с помощью производной

## 6. Первообразная и интеграл

Физический смысл интеграла. Применение интеграла при решении физических задач

## 7. Повторение

Повторение и обобщение курса

Тематическое планирование

№ занятия	Тема	количество часов	Вид занятия
<b>Введение</b>			
1	Классификация задач по требованию, содержанию, способу задания.		Лекция
2,3	Векторные величины в физике.		Лекция, решение задач
4	Математические преобразования при решении физических задач.		Решение задач
5	Погрешности измерений		Решение задач, проверочная работа
<b>Элементарные функции и их графики</b>			
6	Графики функций		Лекция
7,8	Решение задач по теме "Механика" с использованием графиков.		Решение задач
9	Решение задач по теме "Основы МКТ и термодинамика" с использованием графиков.		Решение задач
10	Решение задач по теме "Электродинамика" с использованием графиков.		Решение задач, проверочная работа

<b>Уравнения и системы уравнений</b>			
11	Линейные уравнения при решении физических задач		Лекция
12,13	Использование систем уравнений при решении задач по кинематике и динамике.		Решение задач
14	Использование систем уравнений при решении задач по статике.		Решение задач
15	Использование систем уравнений при решении задач на абсолютно упругие удары.		Решение задач
16, 17	Квадратные уравнения при решении задач по механике.		Решение задач
18	Квадратные уравнения при решении задач по основам МКТ и термодинамике		Решение задач
19	Квадратные уравнения при решении задач по электродинамике		Решение задач
20	Тригонометрические, показательные уравнения при решении физических задач.		Решение задач, проверочная работа
21	Использование координатного метода при решении задач.		Лекция
<b>Неравенства и системы неравенств</b>			
22, 23	Линейные неравенства с одной переменной		Лекция, решение задач
24	Неравенства второй степени		Решение задач
<b>Использование производной при решении физических задач</b>			
25	Понятие производной и её физический смысл (лекция)		Лекция
26	Применение производной при решении задач по кинематике. Использование производной при решении задач на колебательное и вращательное движение		Решение задач
27	Применение производной при решении задач по динамике и законам сохранения		Решение задач

28	следование функций с помощью производной	1	Решение задач
29	Применение производной к решению задач на наибольшее и наименьшее значения	1	Лекция
30	Обобщение темы «Использование производной при решении физических задач»	1	седа, проверочная работа.
<b>Первообразная и интеграл</b>			
31	Физический смысл интеграла	1	Лекция
32	Применение интеграла при решении физических задач	1	Решение задач, беседа
<b>Повторение</b>			
33,34	Повторение и обобщение материала курса	2	Решение задач, ведение итогового теста

### **Литература:**

1. Гусев С.Е., Пиндрус А.А., Кирюхина Н.В. «Математические основы курса общей физики», Калуга, КГПИ, 1996 г.
2. Гольдфарб Н.И. «Сборник вопросов и задач по физике», М., «Высшая школа», 1983 г.
3. Рымкевич А.А. «Физика. Задачник 10-11 классы» М., Дрофа, 2003 г.
4. Буховцев Б.Б. «Сборник задач по элементарной физике», М., «Наука», 1966 г.
5. Горбунов А.К., Панайотти Э.Д. «Сборник задач по физике для поступающих в ВУЗ», М., Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005 г.