


**Снежинский физико-технический институт –**  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

Согласовано:

Заместитель руководителя  
по учебной и научно-методической  
работе

 П.О. Румянцев

Преподаватель

 Е.А. Ахлюстина

Утверждаю:

Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ



 О.В. Линник

**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
**курса**

«Решение задач повышенной сложности по математике  
(10-11 классы)»

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного среднего образования. Программа поможет учащимся старших классов углубить свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на уже известные темы, значительно расширить круг математических вопросов, которые не изучаются в школьном курсе. Каждое занятие, а также все они в целом направлены на то, чтобы развить интерес школьников к предмету, а главное, порешать интересные задачи. Этот курс предлагает учащимся знакомство с математикой как с общекультурной ценностью, выработкой понимания ими того, что математика является инструментом познания окружающего мира и самого себя.

Назначение данного курса - повысить уровень общеобразовательной подготовки по математике выпускников школы с целью их успешной подготовки к единому государственному экзамену. Проверка усвоения материала предполагает выполнения контрольных работ и работу с тематическими тестами.

### **Алгебра и начала анализа**

#### **Тема 1. Арифметические действия. Решение уравнений и неравенств с модулем**

Проценты. Приближенные значения. Решение квадратных уравнений и неравенств с модулем. Преобразование выражений, включающих арифметические операции.

#### **Тема 2. Степенная функция**

Определение и график функции. Элементарное исследование функции. Основные элементарные функции. Табличное и графическое представление данных.

### **Тема 3. Показательные уравнения и неравенства**

Степень с натуральным и целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Преобразование выражений содержащих корни натуральной степени. Показательные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

### **Тема 4. Прикладные и текстовые задачи**

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### **Тема 5. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Формулы сочетаний, размещений, перестановок. Числовые характеристики рядов. Формула классической вероятности. События и их классификация. Вероятность случайного события.

### **Тема 6. Тригонометрия**

Тригонометрические формулы и тождества. Преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции и их графики. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы.

### **Тема 7. Тригонометрические уравнения и неравенства – 4 часа**

Простейшие тригонометрические уравнения Решение уравнений с применением тригонометрических формул Сведение к решению квадратных уравнений Отбор корней для заданного промежутка

### **Тема 8. Производная и её применение**

Понятие о производной функции, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функции на монотонность и экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.

## **Тема 9. Функции и их исследование**

Нахождение производной функции, вычисление углового коэффициента касательной, составление уравнения касательной. Физический и геометрический смысл производной. Производная сложной функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции, экстремумы.

## **Тема 10. Преобразование графиков функций**

Перенос графиков вдоль оси, сжатие и растяжение.

## **Тема 11. Решение задач на оптимальный выбор**

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

# **Геометрия**

## ***Планиметрия***

### **Тема 12. Треугольники. Четырехугольники. Площадь.**

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, трапеция. квадрат. Площадь треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, круга, сектора.

### **Тема 13. Подобие**

Признаки подобия треугольников. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Решение треугольника.

### **Тема 14. Окружность**

Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник  
Окружность, описанная около треугольника

## ***Стереометрия***

### **Тема 15. Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

### **Тема 16. Многогранники**

Призма. Пирамида. Параллелепипед. Нахождение их элементов.

## **Тема 17. Измерение геометрических величин**

Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения. Объем прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

### **Учебно-методическое обеспечение**

1. П.В. Семенов «Алгебра и начала анализа, Мнемозина. Москва 2018.
2. «Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе» МОСКВА СТАВРОПОЛЬ 2015 г.
3. К.М. Шамшин «Тематические тесты по математике», ФЕНИКС 2018г.
4. П.Ф.Севрюков, А.Н.Смоляков «Тригонометрические уравнения и неравенства и методика их решения» СТАВРОПОЛЬ 2017г.
5. С.Н. Олехник, М.К. Потапов, П.И. Пасиченко «Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения», ДРОФА 2016 г.
6. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами.- М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2016 г.,-328 с.
7. Крамор В.С. Примеры с параметрами и их решение. Пособие для поступающих в вузы. – М.: АРКТИ. 2010. – 48 с.: ил.
8. Локоть В.В. Задачи с параметрами. Линейные и квадратные уравнения, неравенства, системы: Учеб. пособие. – М.6 АРКТИ, 2013. – 96 с.: ил.
9. Математика. 11-класс. Интенсивный курс для учителей и обучающихся: методическое пособие/ Под ред. Ф.Ф.Лысенко, С.Ю. Кулабухова Легион, 2018.-192 с.

### **Интернет ресурсы**

- <http://uztest.ru/>
- <http://www.mpmnspu.ru>
- <http://www.wolframalpha-ru.com/>
- <http://school-collection.edu.ru/>
- [http:// www.ege.moipkro.ru.](http://www.ege.moipkro.ru)
- [http:// www.fipi.ru.](http://www.fipi.ru)
- Материалы по математике. [http:// www.math.ru](http://www.math.ru)