

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тверской области**

**Кимрский муниципальный округ Тверской области**

**МОУ "СШ №1 имени В.А.Федорова"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
УВР

УТВЕРЖДЕНО

Директор

---

Денисова С.И.  
Протокол № 1  
от «29» августа 2023 г.

---

Селькова Н.Б.  
«29» августа 2023 г.

---

Куликова Л.А.  
Приказ № 131-од  
от «30» августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса внеурочной деятельности  
«Решение задач повышенной сложности»  
11 класс**

**город Кимры  
2023-2024**

## **Пояснительная записка.**

Анализ заданий вступительных экзаменов в ВУЗы страны и заданий ЕГЭ показывает, что задачи на решение уравнений и неравенств составляют примерно половину экзаменационной работы.

При решении некоторых тригонометрических, логарифмических, показательных, иррациональных уравнений и неравенств помимо известных учащимся из школьной программы методов решения, можно применять нестандартные приемы, которые порой существенно упрощают и сокращают решение. Знакомство и овладение этими методами способствует развитию познавательной деятельности учащихся.

### **Цели элективного курса:**

- 1.**Обобщить и систематизировать основные методы решения иррациональных, логарифмических и показательных уравнений и неравенств.
- 2.**Познакомить учащихся с некоторыми нестандартными методами решения уравнений и неравенств.
- 3.**Развивать познавательные навыки учащихся, умения ориентироваться в информационном пространстве, навыки самостоятельного поиска направления и методов решения проблемы.
- 4.**Создать условия для подготовки к успешной сдаче экзаменов и для продолжения образования.

### **Распределение учебных часов.**

1 час в неделю, всего 34 часа.

- 1.**Нестандартные методы решения алгебраических уравнений – 8 часов
- 2.**Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули – 14 часов
- 3.**Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций – 8 часов
- 4.**Повторение – 4 часа

## **Содержание программы**

### **1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.**

Умножение уравнения на функцию. Использование симметричности уравнения. Использование суперпозиции функций. Исследование уравнения на промежутках действительной оси. Понижение степени при решении некоторых алгебраических уравнений.

### **2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули.**

Возведение в степень при решении иррациональных уравнений, умножение на функцию. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма. Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих неизвестную под знаком абсолютной величины.

### **3. Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.**

Использование ОДЗ. Использование ограниченности и монотонности функции. Использование графиков функций. Метод интервалов для непрерывных функций. Применение производной при решении уравнений и неравенств. Теорема Лагранжа

### **4. Решение линейных и квадратных неравенств с параметром.**

Решение линейных неравенств с параметром, в том числе с дополнительными условиями. Решение квадратных неравенств с параметром. Примеры решения линейных и квадратных неравенств с параметром из ЕГЭ.

## **Результаты освоения программы элективного курса обучающимися.**

**Учащиеся должны уметь:**

1. Решать алгебраические уравнения высших степеней, используя нестандартные методы.
2. Пользоваться методом интервалов для непрерывных функций при решении неравенств.
3. Применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.
4. Понимать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике.

**Календарно-тематическое планирование элективного курса  
«Решение задач повышенной сложности» в 11 «Б» классе (социально-экономический).**

1 час в неделю, всего 34 часа.

| № п/п | Тема урока  | Кол-во часов | Дата  |
|-------|---|--------------|-------|
|       | <b>1. Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.</b>  | <b>8</b>     |       |
| 1.    | Умножение уравнения на функцию.   | 1            | 8.09  |
| 2.    | Использование симметричности уравнения.   | 1            | 15.09 |
| 3.    | Использование суперпозиции функций.   | 1            | 22.09 |
| 4.    | Исследование уравнения на промежутках действительной оси.   | 1            | 29.09 |
| 5.    | Решение уравнений вида $(x + \alpha)^4 + (x + \beta)^4 = c$ .<br>Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = A$ | 1            | 6.10  |
| 6.    | Решение уравнений вида $(ax^2 + b_1x + c)(ax^2 + b_2x + c) = Ax^2$  | 1            | 13.10 |
| 7.    | Решение уравнений вида $(x - \alpha)(x - \beta)(x - \gamma)(x - \delta) = Ax^2$   | 1            | 20.10 |
| 8.    | Нестандартные методы решения алгебраических уравнений.  | 1            | 27.10 |
|       | <b>2. Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули.</b>  | <b>14</b>    |       |
|       | <b>2.1. Иррациональные уравнения</b>  | <b>5</b>     |       |
| 9.    | Возведение в степень.<br>Решение уравнений вида $\sqrt{f(x)} \pm \sqrt{g(x)} = h(x)$  | 1            | 8.11  |
| 10.   | Решение уравнений вида $3\sqrt{f(x)} \pm 3\sqrt{g(x)} = h(x)$   | 1            | 15.11 |
| 11.   | Умножение уравнения на функцию.   | 1            | 22.11 |
| 12.   | Сведение решения иррационального уравнения к решению тригонометрического уравнения.   | 1            | 29.11 |
|       | <b>2.2. Логарифмические и показательные уравнения и неравенства повышенной сложности</b>  | <b>5</b>     |       |
| 13.   | Уравнения, содержащие неизвестную в основании логарифма. Переход к числовому основанию.   | 1            | 6.12  |
| 14.   | Уравнения вида $\log_{f(x)} h(x) = \log_{f(x)} g(x)$ ,<br>$\log_{f(x)} h(x) = \log_{g(x)} h(x)$ .   | 1            | 13.12 |
| 15.   | Решение неравенств, содержащих неизвестную в основании логарифма.   | 1            | 20.12 |
| 16.   | Неравенства вида $\log_{f(x)} h(x) < \log_{f(x)} g(x)$ ,  | 1            | 27.12 |

|     |  |   |       |
|-----|--|---|-------|
|     |  |   |       |
| 17. | Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную в основании и показателе степени.      | 1 | 10.01 |
|     | <b>Уравнения и неравенства, содержащие неизвестную под знаком абсолютной величины.</b> | 5 |       |
| 18. | Раскрытие знаков модулей. Уравнения вида $ f(x)  = g(x)$                               | 1 | 17.01 |

|       |  |   |                |
|-------|--|---|----------------|
| 19.   | Неравенства вида $ f(x)  < g(x)$   | 1 | 24.01          |
| 20.   | Неравенства вида $ f(x)  > g(x)$   | 1 | 31.01          |
| 21.   | Уравнения и неравенства вида $ f(x)  =  g(x) $ , $ f(x)  <  g(x) $ .                       | 1 | 7.02           |
| 22.   | Зачет по теме «Уравнения и неравенства, содержащие радикалы, степени, логарифмы и модули». | 1 | 14.02          |
|       | <b>Решение уравнений и неравенств с использованием свойств, входящих в них функций.</b>    | 8 |                |
| 23.   | Использование ОДЗ.   | 1 | 21.02          |
| 24.   | Использование ограниченности функций.  | 1 | 28.02          |
| 25.   | Использование монотонности функций.  | 1 | 7.03           |
| 26.   | Использование графиков функций.  | 1 | 14.03          |
| 27.   | Метод интервалов для непрерывных функций.  | 1 | 28.03          |
| 28.   | Применение производной при решении уравнений и неравенств.                                 | 1 | 4.04           |
| 29.   | Применение теоремы Лагранжа.   | 1 | 11.04          |
| 30.   | Обобщающий урок по теме «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств» | 1 | 18.04          |
| 31.   | Решение нестандартных уравнений и неравенств из ЕГЭ  | 1 | 25.04          |
| 32.   | Решение комбинированных уравнений и их систем.   | 1 | 02.05          |
| 33-34 | Повторение   | 2 | 16.05<br>23.05 |

## **Литература:**

### **Для учащихся**

1. А.Г.Мордкович. Алгебра и начала анализа 11 класс для общеобразовательных учреждений (профильный уровень).Задачник, Мнемозина 2005.
2. В.В.Ткачук. Математика – абитуриенту. М.МЦНМО 1998.

### **Для учителя**

1. Сборник нормативных документов. Математика (Сост.Днепров Э.Д, Аркадьев А.Г.. Дрофа 2004).
2. В.В.Ткачук. Математика – абитуриенту. М. МЦНМО 1998.
3. С.Н.Олехник, М.К.Потапов, П.И. Пасиченко. Уравнения и неравенства (Нестандартные методы решения).М.Дрофа 2001