

**Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 56 Кировского района Волгограда»**

**РАССМОТРЕНО**

МО учителей  
естественно-научного  
цикла \_\_\_\_\_

Фоминичева И.Ю.  
Протокол № 1 от «30»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР  
\_\_\_\_\_

Макаркина Т.А.  
от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

И.о. директора \_\_\_\_\_

Орлова О.П.  
Приказ № 110 от «30»  
сентября 2023 г.

**Рабочая программа  
учебного курса «РЕШЕНИЕ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ ПО  
АЛГЕБРЕ И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА» для  
10-11 классов**

**Волгоград 2023**

## **Пояснительная записка**

Данная программа предназначена для учащихся 11 класса. Содержание учебного материала соответствует целям и задачам профильного обучения:

### **Основная цель курса:**

создание условий для развития логического мышления, математической культуры и интуиции учащихся посредством решения задач повышенной сложности нетрадиционными методами;

### **Задачи курса:**

- сформировать навыки использования нетрадиционных методов решения задач;
- развивать умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету для дальнейшей самостоятельной деятельности при подготовке к ЕГЭ и к конкурсным экзаменам в вузы;

Актуальность элективного курса «Решение нестандартных задач по алгебре и начала математического анализа» определяется тем, что данный курс поможет учащимся оценить свои потребности, возможности и сделать обоснованный выбор дальнейшего жизненного пути.

Общими принципами отбора содержания программы являются:

1. Системность
2. Целостность
3. Научность.
4. Доступность, согласно психологическим и возрастным особенностям учащихся профильных классов.

Программа содержит материал необходимый для достижения запланированных целей. Данный курс является источником, который расширяет и углубляет базовый компонент, обеспечивает интеграцию необходимой информации для формирования математического мышления, логики и изучения смежных дисциплин.

Программа является модернизированной, составлена на основе программы автора Кузнецовой Г.Н. для общеобразовательных школ, лицеев и гимназий и дополненной учебно-методическим комплексом авторов: А.С.Будакова, Ю.А.Гусмана, А.О.Смирнова «Сборник методических указаний и задач для абитуриентов».

Место данного курса определяется необходимостью подготовки к профессиональной деятельности, учитывает интересы и профессиональные склонности старшеклассников, что позволяет получить более высокий конечный результат.

Курс рассчитан на 34 часов с регулярностью 1 час в неделю. В ходе изучения курса учащиеся

#### **должны знать:**

- способы и приёмы решения нестандартных задач;

#### **должны уметь:**

- решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности;
- точно и грамотно излагать собственные рассуждения;
- уметь пользоваться математической символикой;
- применять рациональные приёмы вычислений;
- самостоятельно работать с методической литературой.

На занятиях используются различные **формы и методы работы с учащимися:**

- при знакомстве с новыми способами решения - работа учителя с демонстрацией примеров;
- при использовании традиционных способов - фронтальная работа учащихся;
- индивидуальная работа;
- анализ готовых решений;
- самостоятельная работа с тестами.

Методы преподавания определяются целями курса, направленными на формирование математических способностей учащихся и основных компетентностей в предмете.

В тематическом планировании выделяется практическая часть, которая реализуется на знаниях учащихся, полученных в ходе курса теоретической подготовки.

По окончании каждого раздела предполагается промежуточный контроль в форме срезовых и тестовых заданий и других активных методов.

Результативность курса определяется в ходе итогового зачёта, с последующей записью элективного курса в аттестат о среднем образовании.

Материал программы построен с учётом использования активных методов обучения, а рациональное распределение разделов программы позволит получить качественные знания и достичь запланированных результатов. Программа обеспечивается необходимым для её реализации учебно-методическим комплексом.

### Учебно-тематический план

| Название разделов                                                      | Количество часов |               |              | Формы контроля |
|------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|--------------|----------------|
|                                                                        | Всего            | Теоретических | Практических |                |
| Преобразование выражений                                               | 2                | 1             | 1            | срез           |
| Алгебраические выражения и неравенства                                 | 2                | 1             | 1            |                |
| Уравнения и неравенства с модулем                                      | 2                | 1             | 1            | тест           |
| Иррациональные уравнения                                               | 2                | 1             | 1            |                |
| Иррациональные неравенства                                             | 2                | 1             | 1            |                |
| Графики и функции                                                      | 2                | 1             | 1            | тест           |
| Методы решения нелинейных систем уравнений                             | 2                | 1             | 1            |                |
| Прогрессии и последовательности                                        | 1                | 0,3           | 0,7          |                |
| Тождественные преобразования тригонометрических выражений              | 2                | 1             | 1            | Срез           |
| Решение тригонометрических уравнений                                   | 2                | 1             | 1            | тест           |
| Текстовые задачи                                                       | 2                |               | 2            |                |
| Упрощение выражений, содержащих показательные функции и логарифмы      | 2                | 1             | 1            | тест           |
| Решение уравнений, содержащих показательные и логарифмические функции  | 3                |               | 2            | срез           |
| Решение неравенств, содержащих показательные и логарифмические функции | 2                |               | 2            |                |
| Производная функции                                                    | 1                | 0,3           | 0,7          | тест           |
| Задачи с параметрами и «нестандартные задачи»                          | 2                | 1             | 1            |                |
| Геометрические задачи                                                  | 2                | 1             | 1            | срез           |
| Типичные ошибки абитуриентов на вступительных экзаменах                |                  |               |              |                |
| Итоговый зачёт                                                         | 1                |               |              | зачёт          |

### Содержание курса

| № занятия | Раздел                                 | Содержание курса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Дата занятия |
|-----------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1-2       | Преобразование выражений               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) преобразования выражений с модулем</li> <li>2) выражения, содержащие степень с дробным показателем</li> <li>3) преобразование дробно-рациональных выражений</li> <li>4) решение заданий из части «С» ЕГЭ</li> </ol>                                                                                                                                                                                     |              |
| 3-4       | Алгебраические выражения и неравенства | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) уравнение высших степеней</li> <li>2) уравнение с параметрами, способы их решения</li> <li>3) метод интервалов</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |
| 5-6       | Уравнения и неравенства с модулем      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) определение модуля</li> <li>2) геометрическая интерпретация определения модуля и использование её при решении уравнений и неравенств</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                         |              |
| 7-8       | Иррациональные уравнения               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) метод «уединения» радикалов и возведения в степень</li> <li>2) применение формул сокращённого умножения</li> <li>3) уравнения, в которых одно или несколько подкоренных выражений являются полным квадратом</li> <li>4) уравнения со взаимно обратными величинами</li> <li>5) метод введения вспомогательной переменной</li> <li>6) анализ области определения функций, входящих в уравнение</li> </ol> |              |
| 9-10      | Иррациональные неравенства             | 1) основные методы решения иррациональных неравенств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| 11-12     | Функции и графики                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1) основные виды функций, их свойства и графики</li> <li>2) квадратичная функция</li> <li>3) задачи с параметрами</li> <li>4) решение заданий из части «С» ЕГЭ</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                  |              |

|       |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|-------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 13-14 | Методы решения нелинейных систем уравнений                | 1) метод подстановки<br>2) метод алгебраического сложения<br>3) метод разложения на множители<br>4) метод замены переменных<br>5) метод линейных преобразований<br>6) графический метод решения систем уравнений                                                                                                                                                                 |  |
| 15    | Прогрессии и последовательности                           | 1) арифметическая прогрессия<br>2) геометрическая прогрессия<br>3) бесконечно убывающая геометрическая прогрессия                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| 16-17 | Тождественные преобразования тригонометрических выражений | 1) формула одного и того же элемента<br>2) тригонометрические функции двойного угла<br>3) тригонометрические функции половинного угла<br>4) формулы сложения<br>5) формулы приведения<br>6) формулы преобразования тригонометрических сумм в произведение<br>7) преобразование тригонометрических произведений в сумму<br>8) соотношение для обратных тригонометрических функций |  |
| 18-19 | Решение тригонометрических уравнений                      | 1) решение уравнений разложением на множители<br>2) решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям высших степеней<br>3) решение однородных тригонометрических уравнений<br>4) введение дополнительного аргумента<br>5) решение уравнений, содержащих тригонометрическую функцию под знаком радикала<br>6) отбор корней                                                   |  |

|       |                                                                  |                                                                                                                                                                        |  |
|-------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 20-21 | Текстовые задачи                                                 | 1) задачи на «проценты» и «смеси»<br>2) задачи на «движение»<br>3) задачи на «работу»                                                                                  |  |
| 22-23 | Упрощение выражений содержащих показательные функции и логарифмы | 1) основные свойства степеней<br>2) основные свойства логарифмов                                                                                                       |  |
| 24-26 | Решение уравнений содержащих показательные функции и логарифмы   |                                                                                                                                                                        |  |
| 27-28 | Решение неравенств содержащих показательные функции и логарифмы  |                                                                                                                                                                        |  |
| 29    | Производная функции                                              | 1) геометрический и механический смысл производной<br>2) применение производной к исследованию функции                                                                 |  |
| 30-31 | Задачи с параметрами и «нестандартные задачи»                    | 1) задачи, сводящиеся к исследованию квадратного трехчлена<br>2) использование ограничений функции<br>3) использование графических иллюстраций в задачах с параметрами |  |
| 32-33 | Задачи по геометрии                                              | 1) планиметрические задачи<br>2) стереометрические задачи                                                                                                              |  |
| 34    | Типичные ошибки выпускников на внутренних экзаменах              | 1) арифметические ошибки при вычислениях<br>2) ошибки, связанные с незнанием или с неправильным использованием формул                                                  |  |

### **Перечень учебно-методического обеспечения:**

1. Математика: сборник методических указаний и задач для абитуриентов СПбГУАП. Часть 1. Составители: А.С.Будаков, Ю.А.Гусман, А.О.Смирнов. СПб.: СПбГУАП, 1999.
2. Математика: сборник методических указаний и задач для абитуриентов СПбГУАП. Часть 2. Составители: А.С.Будаков, Ю.А.Гусман, А.О.Смирнов. СПб.: СПбГУАП, 1999.
3. Математика: сборник методических указаний и задач для абитуриентов СПбГУАП. Часть 3. Составители: А.С.Будаков, Ю.А.Гусман, А.О.Смирнов. СПб.: СПбГУАП, 1999.

### **Дополнительная литература:**

1. ЕГЭ: 3000 задач с ответами по математике. Все задания группы В / Под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Экзамен, 2012. -543 с.
2. Открытый банк заданий по математике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://mathege.ru/or/ege/Main.html>
3. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2013 году. Методические указания / И.В. Яценко, С.А. Шестаков, А.С. Трепалин, Захаров П. И. — М.:, 2013. — 224 с.
4. Программы средней общеобразовательной школы: Факультативные курсы: Сборник №2, часть 1. Математика. Биология. Химия. - М: Просвещение, 1990.
5. Федеральный институт педагогических измерений: Контрольные измерительные материалы (КИМ): КИМ-2013 [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fipi.ru/view/sections/226/docs/>
6. Шарыгин И.Ф. Факультативный курс по математике: Решение задач: Учеб. пособие для 11 кл. сред. шк./ И.Ф. Шарыгин, В.И. Голубев. - М.: Просвещение, 1991. – 384 с.