

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №97 им. А. В. Гуменюка**

Рассмотрено на педагогическом  
совете  
Протокол № 1 « 30» августа  
2017года

Утверждено:  
Директор МАОУ СОШ №97

им. А. В. Гуменюка

«30» августа 2017г.

Приказ № 133-О

В.И.Казарин /



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по элективному курсу по математике  
«Решение уравнений и неравенств»  
10 (11) класс**

**Программу разработала учитель  
математики:  
Зонова Ю.Н. (1 категория),**

Екатеринбург

## **1. Пояснительная записка**

Настоящая программа для 10-11 классов предназначена для использования в вариативной части школьного компонента базисного учебного плана общеобразовательного учреждения. Содержание материала соответствует государственной программе для общеобразовательных учреждений, а в отдельной его части – государственной программе для школ с углубленным изучением математики. Программа разработана в соответствии с Методическими рекомендациями по образовательной области «Математика» базисного учебного плана Свердловской области

### **Цели курса:**

- Усвоение, углубление и расширение математических знаний;
- Интеллектуальное, творческое развитие учащихся;
- Закрепление устойчивого интереса к предмету;
- Приобщение к истории математики как части общечеловеческой культуры.

### **Задачи курса:**

- Обеспечение достаточно прочной базовой математической подготовки, необходимой для продуктивной деятельности в современном информационном мире;
- Владение определенным уровнем математической культуры;
- Подготовка и успешная сдача ЕГЭ.

### **Для реализации целей необходимо:**

- Повторить и систематизировать знания приобретенные ранее;
- Изучить дополнительные методы решения уравнений и неравенств;
- Совершенствовать умения и навыки решения уравнений и неравенств;
- Подготовить учащихся к сознательному выбору профиля обучения .

Программа курса включает четыре раздела «Учебно-тематический план», «Содержание курса», «Требование к подготовке учащихся», «Перечень учебно-методического обеспечения».

В разделе «Учебно-тематический план» рассматривается вариант планирования, ориентированный на использование доступной литературы . Для поддержания и развития интереса к математике рекомендуется включать в процесс обучения задачи с практическим содержанием, а также сведения из истории математики.

В разделе «Содержание курса» темы «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Системы уравнений и неравенств» содержит традиционный материал школьного курса 10-11 классов, только несколько расширенный и дополненный. В частности, уделено большее внимание таким вопросам как: методы решений иррациональных и трансцендентных уравнений и неравенств, включая метод интервалов для непрерывных функций, а также использование свойств функций, решение неопределенных уравнений. «Уравнение и неравенства с параметрами», которые практически в школьном курсе не предоставлены. Между тем они присутствуют в экзаменационных заданиях ЕГЭ. Предполагается систематизация методов и приемов нахождения решений. В частности, выделены приемы, основанные на использовании графиков. Тема «Текстовые задачи» содержит итоговое обсуждение задач, в том числе с актуальным содержанием. Тема «Элементы математического моделирования» является нетрадиционной для школьной математики. Предполагается знакомство с этапами решения задач с помощью математических моделей на весьма небольшом числе примеров.

В разделе «Требования к подготовке учащихся» рассматриваются основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся не должны быть завышены. Чрезмерность требований порождает перегрузку учащихся, что ведет, как правило, к угасанию интереса к математике. Оценка знаний по элективному курсу не является обязательной.

### Описание места учебного предмета в учебном плане.

В учебном плане школы для изучения **элективного курса по математике «Решение уравнений и неравенств»** отведено:

класс	Часов в неделю	Часов в год
10	2 ч	70 ч
11	2 ч	70 ч
ВСЕГО	4 ч	140 ч

\* С целью выполнения учебного плана (в период карантина по заболеваемости гриппом, ОРВИ и другими инфекционными заболеваниями, в период чрезвычайных ситуаций, неблагоприятных погодных условий) образовательный процесс МАОУ СОШ № 97 им. А. В. Гуменюка по учебному предмету осуществляется с использованием дистанционных технологий, электронных дневников, социальных сетей и других форм.

### Учебники, используемые в образовательном процессе.

Класс	Название учебника	Авторы	Год издания	Издательство
10	Алгебра и начала математического анализа 10-11.	Ш.А. Алимов и др.	2015	М.: Просвещение, 2015.
	Алгебра и начала анализа 10-11.	Под. ред. А.Н. Колмогорова	1995	М.: Просвещение, 1995.
11	Алгебра и начала математического анализа 10-11.	Ш.А. Алимов и др.	2015	М.: Просвещение, 2015.
	Алгебра и начала анализа 10-11.	Под. ред. А.Н. Колмогорова	1995	М.: Просвещение, 1995.

## 2. Планируемые результаты освоения **элективного курса по математике «Решение уравнений и неравенств».**

### Уравнения и неравенства

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений И НЕРАВЕНСТВ.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

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

### Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
  - доказывать несложные неравенства;
  - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
  - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;
  - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
  - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей;
  - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.
- (абзац введен Приказом Минобрнауки России от 10.11.2011 N 2643)

## 2. Тематический план элективного курса по математике «Решение уравнений и неравенств» - 10(11) класс.

Наименование темы	Лекции	Практика	Всего часов
<b>1. Функции и графики.</b> Функции, Графики функций. Преобразование графиков. Обратные функции. Тригонометрические, показательные и логарифмические функции и их свойства. Обратные тригонометрические функции.	5	7	12
<b>2. Уравнения и неравенства.</b> Методы решений дробно-рациональных, иррациональных, трансцендентных (тригонометрических, показательных и логарифмических) уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств входящих функций (ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств).	6	10	16

Неопределенное уравнение и его график.			
<b>3. Системы уравнений и неравенств.</b> Системы и совокупности уравнений. Методы исключения, алгебраического сложения, замены переменных. Использование графиков. Системы иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Решение неравенств с двумя переменными.	4	6	10
<b>4. Текстовые задачи.</b> Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на «движение» и «работу», производительность. Решение в целых числах. Задачи с альтернативными условиями.	2	4	6
<b>5. Уравнения и неравенства с параметрами.</b> Примеры задач, описываемых уравнениями и неравенствами с параметром. Методы решения рациональных, иррациональных, трансцендентных уравнений и неравенств с параметром. Применение графиков (в плоскости функция- переменная, в плоскости параметр – переменная).	5	9	14
<b>6. Элементы математического моделирования.</b> Этапы решение практических задач: описание задач на содержательном языке; построение математической модели: исследование (анализ) математической модели; содержательная интерпретация результатов исследования: развитие и уточнение математической модели. Примеры использования математических моделей при решении прикладных задач; модель линейного программирования (транспортная задача, задача об экономии ресурсов и другие); модель, использующая разностные уравнения (динамика биологической популяции, задача о выплате ссуды, задача о равновесии спроса и предложения).	6	4	10
<b>Резерв</b>	2		2
<b>Итого:</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>70</b>

**Учебно-тематическое планирование по элективному курсу по математике «Решение уравнений и неравенств» - 10 класс.**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Раздел 1: Повторение - 12 ч</b>		
1.	Решение рациональных уравнений	1
2.	Уравнения n-ой степени	1
3.	Переход от периодической десятичной дроби к обыкновенной	1
4.	Решение геометрических задач по планиметрии	1
5.	Упрощение выражений, содержащих степень с рациональным и действительным показателем.	1
6.	Решение заданий формата ЕГЭ.	1
7.	Решение иррациональных уравнений.	1

8.	Построение графиков степенной функции.	1
9.	Решение систем уравнений и неравенств 1-ой и 2-ой степени.	1
10.	Решение иррациональных неравенств.	1
11.	Решение неравенств (задание 13)	1
12.	Решение заданий.КИМ-2015 г.	1
<b>Раздел 2: Показательная функция - 6 ч</b>		
1.	Решение показательных уравнений	1
2.	Решение показательных неравенств	1
3.	Система показательных уравнений и неравенств	1
4.	Решение систем уравнений и неравенств, содержащих неизвестное в показателе степени	1
5.	Тождественное преобразование выражения, содержащего степень	1
6.	Выполнение заданий по подготовке к ЕГЭ,	1
<b>Раздел 3: Логарифмическая функция - 10 ч</b>		
1.	Упрощение выражений, содержащих логарифмы	1
2.	Решение экзаменационных заданий формата ЕГЭ	1
3.	Логарифмические уравнения	1
4.	Приемы решения логарифмических уравнений.	1
5.	Решение логарифмических уравнений повышенной сложности.	1
6.	Решение логарифмических неравенств.	1
7.	Решение систем уравнений логарифмических уравнений.	1
8.	Решение систем уравнений логарифмических уравнений..	1
9.	Решение экзаменационных заданий части (задание 13).	1
10.	Решение экзаменационных заданий части (задание 15).	1
<b>Раздел 4: Тригонометрические формулы - 20 ч</b>		
1.	Определение координат точки на единичной окружности	1
2.	Координаты точки на единичной окружности	1
3.	Основное тригонометрическое тождество	1
4.	Нахождение значений тригонометрических функций	1
5.	Выполнение заданий формата ЕГЭ	1
6.	Упрощение тригонометрических выражений.	1
7.	Вычисление значений тригонометрических функций.	1
8.	Решение экзаменационных заданий формата ЕГЭ	1
9.	Тригонометрические тождества формата ЕГЭ	1
10.	Упрощение тригонометрических выражений	1
11.	Упрощение выражений, используя основные тригонометрические формулы	1
12.	Упрощение тригонометрических выражений.	1
13.	Решение уравнений вида $\cos x = a$	1
14.	Решение простейших тригонометрических уравнений	1
15.	Решение уравнений вида $\sin x = a$ .	1
16.	Решение однородных уравнений 2-ой степени	1
17.	Решение неоднородных уравнений	1
18.	Решение неоднородных уравнений первого вида	1
19.	Решение неоднородных уравнений второго вида	1

20.	Решение тригонометрических уравнений третьего вида	1
<b>Раздел 5: Повторение. Подготовка к ЕГЭ - 20 ч</b>		
1.	Решение текстовых задач.	1
2.	Решение текстовых задач.	1
3.	Чтение графиков и диаграмм	1
4.	Упражнения на вычисление практического расчета	1
5.	Решение уравнений формата ЕГЭ	1
6.	Уравнения.	1
7.	Задачи по геометрии формата ЕГЭ	1
8.	Задачи.	1
9.	Комбинаторика.	1
10.	Прикладные задачи.	1
11.	Задачи на нахождение площадей плоских фигур	1
12.	Решение задач на вычисление теории вероятностей.	1
13.	Вычисление значений логарифма	1
14.	Задания на вычисление координат и векторов.	1
15.	Решение задач по заданным формулам	1
16.	Задания на вычисление элементов окружности. Уравнение окружности.	1
17.	Решение текстовых задач на составление линейных и квадратных уравнений	1
18.	Решение задач на движение	1
19.	Решение задач на совместную работу	1
20.	Решение задач на вычисление объемов фигур	1
21.	Резервные уроки	2
	Итого	70

**Учебно-тематическое планирование по элективному курсу по математике «Решение уравнений и неравенств» - 11 класс.**

№ урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Раздел 1: Повторение. Тригонометрические уравнения - 12 ч</b>		
1.	Тригонометрические тождества.	1
2.	Нахождение значений тригонометрических выражений	2
3.	Упрощение тригонометрических выражений	1
4.	Доказательство тригонометрических тождеств	1
5.	Решение логарифмических уравнений	1
6.	Решение показательных уравнений	1
7.	Решение тригонометрических уравнений	1
8.	Решение тригонометрических уравнений $\cos x = a$ , $\sin x = a$ , $\operatorname{tg} x = a$ .	1
9.	Решение неоднородных тригонометрических уравнений 1 способ	1
10.	Решение неоднородных тригонометрических уравнений 2 и 3 способ	1
11.	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным	1
12.	Решение тригонометрических уравнений разложением на множители	1

<b>Раздел 2: Тригонометрические функции - 3 ч</b>		
1.	Определение четности и периодичности тригонометрических функций	1
2.	Построение графиков функции $y = \cos x$	1
3.	Построение графиков функций $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$	1
<b>Раздел 3: Дифференциальное исчисление - 19 ч</b>		
1.	Нахождение производной степенной функции	1
2.	Решение текстовых задач формата ЕГЭ.	1
3.	Производная сложной функции	1
4.	Решение задач по подготовке к ЕГЭ	1
5.	Нахождение производной элементарных функций	1
6.	Повторение. Графики и диаграммы формата ЕГЭ	1
7.	Нахождение касательной к кривой	1
8.	Повторение. Решение уравнений формата ЕГЭ	1
9.	Решение логарифмических уравнений	1
10.	Решение дифференциальных уравнений	1
11.	Повторение. Вычисление элементов прямоугольного треугольника.	1
12.	Экстремумы функции	1
13.	Решение геометрических задач	1
14.	Построение графиков с помощью производной	1
15.	Решение задач на нахождение площадей геометрических фигур.	1
16.	Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения	1
17.	Решение текстовых задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения	1
18.	Повторение. Свойства логарифмов, степеней и корней.	1
19.	Применение производной к исследованию функции.	1
<b>Раздел 4: Интеграл - 8 ч</b>		
1.	Первообразная	1
2.	Правила нахождения первообразных	1
3.	Вычисление площадей поверхности многогранников	1
4.	Площадь криволинейной трапеции	1
5.	Площадь поверхности и объём тел вращения	1
6.	Вычисление объемов тел с помощью интеграла	1
7.	Решение задач по формулам, описывающим физический и химический смысл. (задание 10)	1
8.	Решение задач на составление линейных и квадратных неравенств	1
<b>Раздел 5: Элементы комбинаторики - 3 ч</b>		
1.	Комбинаторные задачи	1
2.	Размещение	1
3.	Сочетания и их свойства	1
<b>Раздел 6: Знакомство с вероятностью - 5 ч</b>		
1.	Вероятность событий	1
2.	Сложение вероятностей	1
3.	Вероятность противоположного события	1
4.	Анализ практических ситуаций.	1
5.	Решение практических задач, предоставленных в виде таблицы.	1



<b>Раздел 7: Повторение. - 18 ч</b>		
1.	Исследование функции с помощью производной	1
2.	Выполнение заданий формата ЕГЭ	1
3.	Решение задач на составление уравнений к текстовым задачам на работу	1
4.	Решение задач на составление уравнений к текстовым задачам на движение	1
5.	Решение задач на совместную работу	1
6.	Решение задач на проценты	1
7.	Решение задач на сплавы	1
8.	Решение задач на концентрацию	1
9.	Решение геометрических задач	1
10.	Решение задач.	1
11.	Выполнение тестов ЕГЭ, 2016 г	1
12.	Решение тестов формата ЕГЭ, 2016 г.	1
13.	Выполнение тестов ЕГЭ 2016г.	1
14.	Тесты ЕГЭ, 2016г.	1
15.	Демонстрационный вариант 2016 г.	1
16.	Выполнение тестов формата ЕГЭ 2016 г.	1
17.	Тесты ЕГЭ, 2016 г.	1
18.	Демонстрационный вариант 2017 г.	1
	Резерв	2
	Итого	70

### **3. Содержание курса**

#### **1. Функции и графики.**

Функции. Графики функций. Преобразование графиков. Обратные функции. Тригонометрические, показательные, логарифмические функции и их свойства. Обратные тригонометрические функции.

#### **2. Уравнения и неравенства.**

Методы решения дробно-рациональных, иррациональных, трансцендентных (тригонометрических, показательных и логарифмических) уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля. Метод интервалов для непрерывных функций. Использование свойств входящих функций (ограниченность, монотонность, экстремальные свойства, использование числовых неравенств). Доказательство неравенств. Неопределенное уравнение и его график.

#### **3. Системы уравнений и неравенств.**

Системы и совокупности уравнений. Методы исключения, алгебраического сложения, замены переменных. Использование графиков. Системы иррациональных, тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Решение неравенств с двумя переменными.

#### **4. Текстовые задачи.**

Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на «движение» и «работу». Решение в целых числах. Задачи с альтернативными условиями.

#### **5. Уравнения и неравенства с параметром.**

Примеры задач, описываемых уравнениями и неравенствами с параметром. Методы решения рациональных, иррациональных, трансцендентных уравнений и неравенств с параметром. Применение графиков (в плоскости функция-переменная, в плоскости параметр – переменная).

## **6. Элементы математического моделирования**

Этапы решение практических задач: описание задач на содержательном языке; построение математической модели: исследование (анализ) математической модели; содержательная интерпретация результатов исследования: развитие и уточнение математической модели. Примеры использования математических моделей при решении прикладных задач; модель линейного программирования (транспортная задача, задача об экономии ресурсов и другие); модель, использующая разностные уравнения (динамика биологической популяции, задача о выплате ссуды, задача о равновесии спроса и предложения).

## **4. Требования к подготовке учащихся**

Основные требования к подготовке учащихся сформулированы в Программе по математике для общеобразовательных учреждений.- М.: Просвещение, 2013. В дополнение к ним настоящая программа предлагает следующие требования:

- иметь представления о методах и приемах решения иррациональных уравнений и неравенств;
- получить навыки построения математической модели задач с текстовым содержанием;
- понимать термин «параметр» в уравнении или неравенстве; иметь представление о структуре решения уравнений и неравенств с параметром;
- уметь на примере пояснить использование математических моделей при решении прикладных задач.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения**

1. Программа по математике для общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение 2009.
2. Программа по математике для школ с углубленным изучением математики . М.: Просвещение 2009.
- 3.Методические рекомендации по образовательной области «Математика» . А.Ф.Клейменов, В.Н.Ушаков, А.Е. Шнейдер.- Екатеринбург: ИРРО, 1996.
4. Алгебра и начала анализа 10-11. Ш.А. Алимов и др. – М.: Просвещение, 2011.
5. Алгебра и начала анализа 10-11. Под. Ред. А.Н. Колмогорова – М.: Просвещение, 1995.
- 6.Повторяем и систематизируем школьный курс алгебру и начал анализа. В.С. Крамор – М.: Просвещение, 1994.
- 7.С.Н. Олехник, М.К. Потапов и др. Уравнения и неравенства . Нестандартные методы решения. М.: Факториал, 1997.
8. И.Т.Бородуля. Тригонометрические уравнения и неравенства. – М.: Прсвещение, 1989.
9. И.М.Киннис. Задачи на составление уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 1980.
10. Л.М.Лоповик. 1000 проблемных задач по математике.- М.: Просвещение, 1991.
11. Л.А. Солуковцева. Линейные и дробно-линейные уравнения и неравенства с параметрами.- М.: Чистые пруды, 2007.
12. В.В.Амелькин, В.Л.Рабцевич. Задачи с параметрами. – Минск, 1996

13. Н.Н. Красовский. Математическое моделирование в школе. Известия УрГУ, № 4, 1995.

14. М.И. Башмаков. Уравнения и неравенства. Методические рекомендации). М.: АПН СССР, 1987.

15. Л.И.Звавич, Л.Я. Шляпочник. Сборник задач для подготовки к экзаменам по алгебре и началам анализа 11 класс. Методическое пособие.- М.: Дрофа, 2003.

#### **Интернет-ресурсы**

1. [www. edu](http://www.edu) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.school.edu](http://www.school.edu) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.school-collection.edu.ru/](http://www.school-collection.edu.ru/) Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.mathvaz.ru](http://www.mathvaz.ru) - [досье школьного учителя математики](#)  
Документация, рабочие материалы для учителя математики
5. [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) "[Сеть творческих учителей](#)"
6. [www .festival.1september.ru](http://www.festival.1september.ru) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575927

Владелец Казарин Владислав Игоревич

Действителен с 27.02.2021 по 27.02.2022