

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №3»

*Приложение 1  
к основной образовательной программе  
среднего общего образования  
утв. приказом №211 от 30 августа 2019г*

Рабочая программа  
**Трансцендентные уравнения и неравенства**  
среднее общее образование

г. Красноуфимск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математическое образование в системе основного общего образования занимает одно из ведущих мест, что определяется безусловной практической значимостью математики, её возможностями в формировании мышления человека, её вкладом в создание представлений о научных методах познания действительности.

Математика практически единственный учебный предмет, в котором задачи используются и как цель, и как средство обучения, а иногда и как предмет изучения. Ограниченность учителя временными рамками урока и временем изучения темы, нацеленность учителя и учащихся на достижение ближайших целей (успешно написать самостоятельную или контрольную работу, сдать зачет) – все это никак не способствует решению на уроке задач творческого характера, нестандартных задач, задач повышенного уровня сложности, задач, при решении которых необходимы знания разделов математики, выходящих за пределы школьного курса.

Предлагаемая программа элективного курса позволяет повторить и систематизировать знания обучающихся по решению различных задач, а так же уделить внимание решению нестандартных заданий, заданий повышенного уровня сложности. Кроме этого предлагаются к рассмотрению некоторые вопросы курса математики, выходящие за рамки школьной программы, такие как уравнения и неравенства с параметрами.

### ***Цели курса:***

- усвоение, углубление и расширение математических знаний;
- интеллектуальное, творческое развитие обучающихся;
- закрепление устойчивого интереса к предмету;
- приобщение к истории математики как части общечеловеческой культуры;
- развитие информационной культуры.

### ***Задачи курса:***

- обеспечение достаточно прочной базовой математической подготовки, необходимой для продуктивной деятельности в современном информационном мире;
- овладение определенным уровнем математической и информационной культуры;
- обеспечение усвоения обучающимися наиболее общих приемов и способов решения задач;
- формирование и развитие у старшеклассников аналитического и логического мышления при проектировании решения задачи;
- развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- формирование опыта творческой деятельности учащихся через исследовательскую деятельность при решении нестандартных задач;
- формирование навыка работы с научной литературой, различными источниками;
- развитие коммуникативных и общеучебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

В организации процесса обучения в рамках рассматриваемого курса используются две взаимодополняющие формы: урочная форма и внеурочная форма, в которой учащиеся дома выполняют практические задания для самостоятельного решения.

**Виды деятельности на занятиях:** лекция учителя, беседа, практикум, консультация, работа с компьютером.

Курс рассчитан на 35 часов, 1 урок в неделю.

Программа курса состоит из достаточно больших самостоятельных блоков, что предоставляет учителю возможность варьировать структуру изложения материала, менять при необходимости местами различные темы, стимулировать творческую инициативу.

В разделе «Содержание курса» темы «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Системы уравнений и неравенств» содержат традиционный материал школьного курса 10-11 классов, только несколько расширенный и дополненный. В частности, уделено больше внимания вопросам: методы решений иррациональных и трансцендентных уравнений и неравенств, в том числе метод интервалов для непрерывных функций, а также использование свойств функций, решение неопределенных уравнений. В качестве отдельной выделена тема «Уравнения и неравенства с параметрами», в рамках которой предполагается систематизация методов и приемов нахождения решений. В частности, выделены приемы, основанные на использовании графиков. Тема «Текстовые задачи» содержит итоговое (за курс средней школы) обсуждение задач, в том числе с актуальным, например, экономическим содержанием.

Тема «Элементы математического моделирования» является достаточно новой для школьной математики. За отводимые в настоящей программе 10 часов предполагается знакомство с этапами решения задач с помощью математических моделей на весьма небольшом числе примеров.

Что касается раздела «Требования к уровню подготовки обучающихся», то необходимо иметь в виду, что требования к знаниям, умениям и навыкам обучающихся при работе по программе ни в коем случае не должны быть завышены. Чрезмерность требований порождает перегрузку обучающихся, что ведет, как правило, к угасанию интереса к изучению математики. Поэтому требования к результатам обучения не намного превышают требования основной общеобразовательной программы.

Отметка по данному курсу не является обязательной. Рекомендуется производить оценку в форме зачета (зачет - незачет).

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **1. Функции и графики при решении трансцендентных уравнений**

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

### **2. Уравнения и неравенства: методы решения трансцендентных уравнений и неравенств, использование свойств входящих функций**

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). Доказательство неравенств. Неопределенное уравнение и его график.

### **3. Системы уравнений и неравенств: методы исключения, решение неравенств с двумя переменными.**

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: решение в целых числах. Задачи с альтернативными условиями.**

Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание». Задачи по «движению» 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 решения практических задач: описание задачи 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).

## Тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Всего часов
1	<p>1. Функции и графики при решении трансцендентных уравнений</p> <p>Функции. Графики функций. Преобразование графиков. Обратные функции. Тригонометрические, показательные, логарифмические функции и их свойства. Обратные тригонометрические функции.</p>	5
2	<p>2. Уравнения и неравенства: методы решения трансцендентных уравнений и неравенств, использование свойств входящих функций</p> <p>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).</p>	6
3	<p>3. Системы уравнений и неравенств: методы исключения, решение неравенств с двумя переменными.</p> <p>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.</p>	6
4	<p>4. Текстовые задачи: решение в целых числах. Задачи с альтернативными условиями</p> <p>Задачи, связанные с понятиями «концентрация» и «процентное содержание». Задачи на «движение» и «работу». Решение в целых числах. Задачи с альтернативными условиями.</p>	6

5	<p>5. Уравнения и неравенства с параметром.</p> <p>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»).</p>	5
6	<p>6. Элементы математического моделирования.</p> <p>Этапы решения практических задач: описание задачи 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).</p>	7

### ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Основные требования к уровню подготовки обучающихся сформулированы в федеральном компоненте государственного стандарта основного общего образования. В дополнение к ним настоящая программа предполагает следующие требования:

«иметь представление о методах и приемах решения трансцендентных уравнений и неравенств;

- получить навыки построения математической модели (формализации) 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.