

**Управление образования Администрации Новоуральского городского округа  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 41»**

Рассмотрена на Методическом совете  
от «29» августа 2023 г. Протокол № 4



Утверждена приказом  
директора MAOU «Гимназия № 41»  
от «31» августа 2023 г. № 83

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«РАСШИРЕННЫЙ КУРС МАТЕМАТИКИ»**

Возраст обучающихся: 17-18 лет  
Срок реализации: 1 год

**Составитель:** Галкин С.М.,  
учитель математики  
высшей квалификационной  
категории

г. Новоуральск,  
2023 г.

**Цель курса:** повышение уровня математической подготовки школьников.

**Задачи курса:**

- Ликвидировать пробелы в знаниях учащихся
- Расширить и углубить знания по математике
- Научить осознанно использовать на практике имеющиеся знания в нестандартных ситуациях

**Методические особенности курса.**

Данный курс призван решить проблему повторения, обобщения и углубления в изучении отдельных тем математики. Курс ориентирован на учащихся, которые хотят повысить уровень своей математической подготовки. Он расширяет базовый курс математики и позволяет учащимся осознать практическую ценность математики, проверить свои способности к математике.

Предлагаемый курс является развитием системы ранее приобретенных программных знаний. Однако в школьном курсе математики количество времени, отводимое на изучение определенной темы, как правило, всегда меньше, чем требовалось бы для глубокого усвоения этой темы. В данном курсе это противоречие между несоответствием объема содержания и количеством часов, выделяемым на его усвоение, сведено к минимуму. На рассмотрение той или иной темы отводится столько часов, сколько это нужно для осознанного применения полученных знаний при решении различных задач и это время может корректироваться в зависимости от уровня подготовки школьников.

В рамках отведенного времени (28 занятий по 90 минут или 42 астрономических часа) невозможно глубоко рассмотреть все программные темы школьного курса математики. Поэтому упор сделан на наиболее важные и трудные разделы школьной математики. Во-первых, это техника тождественных преобразований. Она должна быть безупречной и не отвлекать учащегося на технические моменты. Во-вторых, решение уравнений, неравенств и их систем учащийся должен выполнять осознанно, применяя соответствующие утверждения. Однако осознанное решение уравнений и неравенств является, пожалуй, одной из самых слабо разработанных тем в школьных учебниках. Поэтому учащиеся решают уравнения и неравенства, как правило, по образцу, не всегда понимая те правила, на которых строится то или иное преобразование. Поэтому непривычный внешний вид уравнения (неравенства) часто ставит школьника в тупик. Автором разработана специальная методика преодоления подобных затруднений у школьников при решении ими уравнений и позволяющая в материализованном виде точно указывать место в решении, где возникает непонимание. Однако уравнения и неравенства – это лишь математические модели реальных ситуаций и работа с ними считается более легкой задачей, чем само составление математической модели. Умению же научиться составлять математические модели реальных ситуаций дают нам текстовые задачи. Именно в задачах на составление уравнений ярко проявляется отличие школьников в математической подготовке, в умении логически мыслить. Поэтому третий блок – это текстовые задачи. Здесь у автора также есть специальная методика, позво-

ляющая учащемуся увидеть структуру многих текстовых задач и осознанно применять соответствующие алгоритмы, для создания математической модели.

Тригонометрия также является темой, которая традиционно вызывают затруднения у учащихся. Причина та же: несоответствие между объемом содержания и отводимым на его усвоение времени. Поэтому этому разделу также уделено достаточно внимания.

Пробелы в знаниях, различие в математической подготовке учащихся на начальном этапе курсов интенсивно ликвидируются благодаря использованию в процессе работы информационно коммуникативных технологий, подаче необходимого материала в виде конспектов-таблиц, опор-структур. Использование раздаточного материала с готовой печатной основой позволяет существенно повысить плотность занятий.

Оперативная обратная связь по усвоению материала в различных формах позволяет корректировать учебный процесс в зависимости от полученных результатов контроля и добиваться осознанного усвоения математики.

### **Структура курса.**

Название модуля курса	Кол-во занятий по 90 мин
<b>Модуль 1.</b> Текстовые задачи.	7
<b>Модуль 2.</b> Тождественные преобразования рациональных выражений.	2
<b>Модуль 3.</b> Теория преобразований уравнений. Рациональные уравнения.	3
<b>Модуль 4.</b> Тригонометрические уравнения с дополнительными условиями.	2
<b>Модуль 5.</b> Преобразование тригонометрических выражений.	3
<b>Модуль 6.</b> Методы решения тригонометрических уравнений.	3
<b>Модуль 7.</b> Тождественные преобразования иррациональных и логарифмических выражений.	2
<b>Модуль 8.</b> Техника решений уравнений и неравенств.	6
Всего	28

## Содержание программы курса

**Модуль 1.** Текстовые задачи (7 занятий по 90 мин).

Анализ текстовых задач. Поиск алгоритма при составлении математической модели текстовых задач. Традиционные задачи: две ситуации; на движение по прямой, по окружности; на совместную работу; на проценты; на прогрессии.

**Модуль 2.** Тождественные преобразования рациональных выражений (2 занятия по 90 мин).  
Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Техника преобразований выражений, содержащих многочлены. Техника разложения многочлена на множители. Алгебраические дроби. Преобразование рациональных выражений.

**Модуль 3.** Теория преобразований уравнений. Рациональные уравнения (3 занятия по 90 мин).  
Уравнения. ОДЗ уравнения. Уравнение – следствие. Равносильные уравнения. Утверждения о преобразовании уравнений. Рациональные уравнения: типы и методы решений.

**Модуль 4.** Тригонометрические уравнения с дополнительными условиями (2 занятия по 90 мин).

Основные понятия: числовая окружность; два способа установления соответствия между множеством действительных чисел и точками числовой окружности; синус, косинус, тангенс и котангенс числа; свойства некоторых точек числовой окружности; линии тангенса и котангенса. Аркфункции. Простейшие тригонометрические уравнения и системы с дополнительными условиями.

**Модуль 5.** Преобразование тригонометрических выражений (3 занятия по 90 мин).

Формулы одного аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы кратных аргументов. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно.

**Модуль 6.** Методы решения тригонометрических уравнений (3 занятия по 90 мин).

Метод подстановки. Сведение к однородному уравнению. Введение вспомогательного аргумента. Метод разложения на множители. Специальные виды подстановок.

**Модуль 7.** Тождественные преобразования иррациональных и логарифмических выражений (2 занятия по 90 мин).

Корни  $n$ -й степени. Степени с рациональным показателем. Нахождение значений выражений, содержащих корни  $n$ -й степени и степени с рациональным показателем. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.

**Модуль 8.** Техника решений уравнений и неравенств (6 занятия по 90 мин).

Неравенства. Утверждения о преобразованиях неравенств. Метод интервалов для произвольной функции. Метод интервалов для функции являющейся многочленом. Рациональные неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Специальные приемы при решении уравнений: использование монотонности; использование однородности; оценка левой и правой частей; функционально – графический метод. Метод замены множителей при решении неравенств повышенной сложности.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 726242342903868691666490759959119263676517201166

Владелец Великов Андрей Владимирович

Действителен с 12.09.2023 по 11.09.2024