

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
городского округа Тольятти «Школа №34»

| Рассмотрена | Принята | Утверждена |
|---|-----------------------------|--------------------------|
| на заседании методического объединения предметов естественнонаучного направления | на педагогическом совете | Директор МБУ «Школа №34» |
| Протокол №5 от 01.04.2024 г. | Протокол №15 от 05.04.24 г. | А. Е. Стегачева |

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Трудные вопросы математики»
Возраст 13-16 лет (7-9 класс)**

Срок реализации: 9 месяцев

Периодичность проведения занятий: 2 часа в неделю, общий объем 68 часов

Разработана на основе программы углубленного изучения алгебры под редакцией А.Г.Мордкович, Н.П. Николаев для 7 - 9 классов

Составители: учитель математики Нестерова С.Ю.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Пояснительная записка..... | 3 |
| Учебно-тематический план | 5 |
| Содержание программы | 10 |
| Ресурсное обеспечение..... | 11 |
| Список литературы | 11 |
| Приложение «Календарный учебный график» | 11 |

Пояснительная записка

Направленность программы – техническая

Отличительными особенностями является то, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях..

Актуальность программы обусловлена тем, что данная программа может способствовать созданию более сознательных мотивов учения. Она содержит обзорную базовую информацию, которая позволит подготовить обучающихся к профильному обучению на старшем этапе.

Особое внимание в программе уделяется решению прикладных задач, чтобы обучающиеся имели возможность самостоятельно создавать, а не только анализировать уже готовые математические модели. Эти задачи отличаются интересным содержанием, а также правдоподобностью описываемой в них жизненной ситуации. В них производственное содержание сочетается с математическим.

Педагогическая целесообразность используемых педагогических приемов, форм, средств и методов образовательной деятельности обусловлена целями и задачами программы.

Основная цель – формирование представления о математике как о теоретической базе, необходимой для применения во всех сферах общечеловеческой жизни.

Задачи:

- формировать представление о математике как части общечеловеческой культуры;
- способствовать пониманию значимости математики для общественного прогресса;
- убедить в необходимости владения конкретными математическими знаниями и способами выполнения математических преобразований для применения в практической деятельности;
- формировать навыки перевода прикладных задач на язык математики;
- развивать мышление;
- формировать представления об объективности математических отношений, проявляющихся во всех сферах деятельности человека, как форм отражения реальной действительности;

Возраст обучающихся: 13-16 лет

Сроки реализации: 9 месяцев в год

Формы обучения: в группе

Формы организации деятельности: индивидуально-групповые занятия

Режим занятий: 2 часа в неделю, общий объем 68 часов

Ожидаемые результаты изучения программы:

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- выполнения расчетов по формулам, для составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; для нахождения нужной формулы в справочных материалах;

- моделирования практических ситуаций и исследовании построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами, при исследовании несложных практических ситуаций;
- интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.

Критерии и способы определения результативности: безотметочная форма оценки определения результативности усвоения учебного материала посредством выполнения диагностических заданий.

Форма подведения итогов: итоговый тест

Учебно-тематический план

7 класс

| № п/п | Наименование темы курса | Всего часов | В том числе | | Форма контроля |
|--|---|-------------|-------------|----------|------------------------|
| | | | Лекция | Практика | |
| I. Действительные числа | | | | | |
| 1 | Числовые выражения | 3 | | 3 | викторина |
| 2 | Сравнение числовых выражений | 3 | | 3 | тест 15 мин |
| 3 | Пропорции | 3 | | 3 | Пробная работа 25минут |
| 4 | Проценты | 6 | 1 | 5 | Пробная работа 25минут |
| II. Уравнения с одной переменной | | | | | |
| 5 | Уравнения с одной переменной | 4 | | 4 | Тест 10 мин |
| 6 | Решение линейных уравнений с модулем | 5 | 1 | 4 | Пробная работа 25минут |
| 7 | Решение линейных уравнений с параметрами | 6 | 1 | 5 | Пробная работа 25минут |
| 8 | Решение текстовых задач | 6 | | 6 | Урок-игра |
| III. Комбинаторика. Описательная статистика | | | | | |
| 9 | Решение комбинаторных задач перебором вариантов | 3 | 1 | 2 | Творческие задания |
| 10 | Решение комбинаторных задач с помощью графов | 3 | 1 | 2 | Пробная работа 25минут |
| 11 | Комбинаторное правило умножения | 3 | 1 | 2 | викторина |
| 12 | Перестановки. Факториал | 3 | 1 | 2 | Пробная работа 25минут |
| 13 | Статистические характеристики набора данных | 3 | | 3 | Творческие задания |
| IV. Буквенные выражения. Многочлены | | | | | |
| 14 | Преобразование буквенных выражений | 3 | | 3 | Тест 15 мин |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|-------------------------|
| 15 | Деление многочлена на многочлен | 3 | 1 | 2 | Пробная работа 25 минут |
| 16 | Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля. | 3 | 1 | 2 | презентация |
| V. Уравнения с двумя переменными | | | | | |
| 17 | Линейные диофантовы уравнения | 5 | 1 | 4 | Копилка задач |
| 18 | Системы линейных уравнений с двумя переменными | 3 | 1 | 2 | Тест 20 мин |
| 19 | Итоговое занятие | 2 | | 2 | Итоговое тестирование |

**Учебно-тематический план
8 класс**

| № п/п | Наименование темы курса | Всего часов | В том числе | | Форма контроля |
|--------------------------------|---|-------------|-------------|----------|-------------------------|
| | | | Лекция | Практика | |
| I. Алгебраические дроби | | | | | |
| 1 | Преобразование рациональных выражений (решение задач повышенной сложности) | 4 | 1 | 3 | Пробная работа 25 минут |
| 2 | Решение рациональных уравнений | 3 | 1 | 2 | тест 15 мин |
| 3 | Решение задач на движение. | 4 | 0,5 | 3,5 | Пробная работа 25 минут |
| II. Функции | | | | | |
| 4 | Основные приемы преобразования графиков функции. | 1 | 1 | | Тест 10 мин |
| 5 | Построение графиков функции, используя основные приемы преобразования графиков. | | | 3 | Пробная работа 25 минут |
| 6 | Построение графиков функции, содержащих модуль. | 5 | 1 | 4 | Пробная работа 25 минут |
| 7 | Построение графика кусочной функции. | 5 | 0,5 | 4,5 | Практическая работа |

| III. Уравнения. Системы уравнений. | | | | | |
|------------------------------------|--|---|---|---|-------------------------|
| 9 | Уравнения с модулем. | 5 | 1 | 4 | Пробная работа 25 минут |
| 10 | Уравнения с параметром. | 6 | 1 | 5 | Пробная работа 25 минут |
| 11 | Системы линейных уравнений с параметрами. | 4 | 1 | 3 | Пробная работа 25 минут |
| 12 | Диофантовы уравнения. | 5 | 1 | 4 | Пробная работа 25 минут |
| 13 | Решение олимпиадных задач | 4 | | 3 | Творческие задания |
| IV. Неравенства | | | | | |
| 14 | Простейшие неравенства с модулем. | 6 | 1 | 5 | Пробная работа 25 минут |
| 15 | Решение квадратных неравенств с параметром. | 6 | 1 | 5 | Пробная работа 25 минут |
| V. Решение различных задач | | | | | |
| 16 | Решение олимпиадных задач | 5 | | 5 | Копилка задач |
| 17 | Решение задач из международного конкурса «Кенгуру» | 6 | | 6 | Олимпиада 1 час |
| | | | | | |

**Учебно-тематический план
9 класс**

| № п/п | Наименование темы курса | Всего часов | В том числе | | Форма контроля |
|--|---------------------------------|-------------|-------------|----------|----------------|
| | | | Лекция | Практика | |
| I. Неравенства с одной переменной и их системы | | | | | |
| 1 | Рациональные неравенства | 1 | | 1 | Тест 10 минут |
| 2 | Системы рациональных неравенств | 1 | | 1 | тест 15 мин |

| | | | | | |
|-----------------------|---|---|-----|-----|------------------------|
| 3 | Неравенства с модулем | 2 | 0,5 | 1,5 | Пробная работа 25минут |
| 4 | Иррациональные неравенства | 2 | | | |
| 5 | Задачи с параметрами | 2 | 0,5 | 1,5 | Пробная работа 25минут |
| II. Системы уравнений | | | | | |
| 6 | Методы решения систем двух алгебраических уравнений с двумя неизвестными. Решение сложных систем уравнений. | 2 | | 2 | Тест 10 мин |
| 7 | Системы иррациональных уравнений и системы, содержащие модуль | 2 | | 2 | Пробная работа 25минут |
| 8 | Задачи на движение | 1 | | 1 | |
| 9 | Задачи на работу | 1 | | 1 | Практическая работа |
| 10 | Задачи на смеси | 1 | | 1 | |
| 11 | Задачи с целочисленными данными | 1 | | 1 | |
| 12 | Разные задачи | 2 | | 2 | Пробная работа 25минут |
| III. Числовые функции | | | | | |
| 13 | Область определения и множества значений функции. Олимпиадные задачи | 2 | 0,5 | 1,5 | тесты |
| 14 | Способы задания функций | 1 | | 1 | |
| 15 | Способы задания функций. Решение задач повышенного уровня сложности | 2 | | 2 | Пробная работа 25минут |
| 16 | Задачи, связанные со свойством монотонности функции. Решение задач повышенного уровня сложности | 4 | 0,5 | 3,5 | Пробная работа 25минут |
| 17 | Четные и нечетные функции. Олимпиадные задачи | 3 | | 3 | |
| 18 | Преобразования графиков функции. Решение сложных задач | 2 | | 2 | Творческие задания |
| IV. Прогрессии | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------|--|---|-----|-----|-------------------------|
| 19 | Решение олимпиадных задач. Числовые последовательности - способы задания | 4 | | 4 | Пробная работа 25 минут |
| 20 | Свойства числовых последовательностей. Решение нестандартных задач | 2 | | 2 | |
| 21 | Арифметическая прогрессия. Решение олимпиадных задач. | 2 | | 2 | |
| 22 | Геометрическая прогрессия. Решение нестандартных задач | 2 | | 2 | |
| 23 | Задачи на комбинацию арифметической и геометрической прогрессий | 2 | | 2 | Пробная работа 25 минут |
| V. Элементы комбинаторики | | | | | |
| 24 | Правило умножения. Решение сложных задач | 2 | | 2 | тест |
| 25 | Дерево вариантов. Решение сложных задач | 2 | | 2 | |
| 26 | Перестановки. Решение нестандартных задач | 2 | 0,5 | 1,5 | Пробная работа 25 минут |
| 27 | Выбор двух элементов. Решение нестандартных задач | 2 | 0,5 | 1,5 | |
| 28 | Выбор трех и более элементов. Решение сложных задач | 2 | | 2 | |
| 29 | Статистика – дизайн информации. Решение нестандартных задач | 3 | 0,5 | 1,5 | Пробная работа 25 минут |
| VI. Решение прикладных задач | | | | | |
| 30 | Решение олимпиадных задач | 5 | | 5 | Олимпиада 1 час |
| 31 | Задачи вступительных экзаменов в вузы | 8 | | 8 | Пробная работа 1 час |

Содержание программы

7 класс

1. Действительные числа

Числовые выражения, сравнение чисел, пропорции, проценты.

2. Уравнения с одной переменной.

Линейные уравнения с модулем. Линейные уравнения с параметром. Текстовые задачи.

3. Комбинаторика. Описательная статистика.

Решение комбинаторных задач перебором вариантов, с помощью графов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал.

4. Буквенные выражения. Многочлены

Преобразование буквенных выражений. Деление многочлена на многочлен. Возведение двучлена в степень. Треугольник Паскаля.

5. Уравнения с двумя переменными

Диафантовы уравнения. Системы линейных уравнения с двумя переменными.

8 класс

1. Алгебраические дроби.

Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями. Преобразование рациональных выражений. Решение рациональных уравнений. Решение текстовых задач на составление математической модели к реальной ситуации.

2. Функции.

Основные приемы преобразования графиков функции. Построение графиков функции, содержащих модуль.

3. Уравнения. Системы уравнений.

Линейные уравнения, квадратные уравнения, уравнения с модулем. Системы уравнений. Линейные уравнения с параметром. Системы линейных уравнений с параметром.

4. Неравенства.

Линейные неравенства с модулем, квадратные неравенства с параметром.

5. Решение различных задач.

9 класс

1. Неравенства с одной переменной и их системы.

Иррациональные неравенства. Неравенства с модулем. Задачи с параметром.

2. Системы уравнений.

Решение сложных систем уравнений. Системы иррациональных уравнений и системы, содержащие модуль. Задачи на движение, на работу, на смеси, задачи с целочисленными данными.

3. Числовые функции.

Задачи, связанные со свойствами функции. Решение задач повышенного уровня сложности. Решение олимпиадных задач.

4. Прогрессии.

Решение олимпиадных задач на арифметическую и геометрическую последовательности. Задачи на комбинацию арифметической и геометрической прогрессий.

5. Элементы комбинаторики.

Правило умножения. Дерево вариантов. Перестановки. Статистическая обработка данных.

6. Решение прикладных задач.

Ресурсное обеспечение

- <https://uchi.ru/>
- <https://resh.edu.ru/>
- <https://foxford.ru/>
- <https://infourok.ru/>

Список литературы

1. Сборник задач по алгебре для 7-9 кл. М.А. Галицкий и др., 1996;
2. Углубленный курс математики в 7 - 9 классах, Н.Г. Виленкин, 2004;
3. Задачи по математике. Алгебра. В.В. Вавилов, 1998
4. 400 самых интересных задач с решениями 6-11 кл., Э.Д. Каганов, 1997.
5. Л.Ф.Пичурин, «За страницами учебника алгебры», Книга для учащихся, 7-9 класс, М., Просвещение, 1990г.
6. А.В.Фарков, «Математические кружки в школе», 5-8 классы, М., Айрис-пресс, 2006г
7. А.В.Фарков, «Готовимся к олимпиадам», учебно-методическое пособие, М., «Экзамен», 2007.
8. В.А.Ермеев, «Факультативный курс по математике», 7 класс, учебно-методическое пособие, Цивильск, 2009г.
9. Газета «Математика», издательский дом «Первое сентября».
10. Журнал «Математика в школе», издательство «Школьная пресса

Приложение «Календарный учебный график»

Начало учебного года и начало образовательной деятельности: 01.09.2024 г.

Продолжительность учебного года: с 01.09.2024 по 25.05.2025 г.

Продолжительность образовательной деятельности: с 01.09.2024 по 25.05.2025 г.

Количество учебных недель в течение образовательной деятельности: 34 недели.

