

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6»

Утверждаю:  
Руководитель ОО

\_\_\_\_\_/Елохина А.В./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
курса внеурочной деятельности  
**«Решение нестандартных задач повышенной сложности»**  
ОСНОВНОЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ, 7-9 классы  
уровень общего образования, \_\_\_\_\_ класс

Курмазова С.В.

ФИО педагогического работника

первая квалификационная категория

квалификационная категория

Смирнова Н.М.

ФИО педагогического работника

первая квалификационная категория

квалификационная категория

САЯНСК

Программа разработана на основе Программы внеурочной деятельности для основной школы (Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М.С.Цветкова, О.Б.Богомолова, Н.Н.Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.)

Предлагаемая программа «Решение нестандартных задач повышенной сложности» предназначена для организации внеурочной деятельности по нескольким взаимосвязанным направлениям развития личности, таким как общеинтеллектуальное, общекультурное, социальное. Программа предлагает ее реализацию на занятиях спецкурса в 7-9 классах. Возможно продолжение указанного курса в 10 классе.

Основной целью данного учебного курса является обучение решению нестандартных задач по математике.

Программа состоит из трех равнозначных по затрачиваемому времени модулей, предназначенных для разных возрастных групп: первый – для 7 класса, второй – для 8 класса, третий – для 9 класса.

## **1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие результаты:

### **личностные:**

У обучающихся будут сформированы

ответственное отношение к учению;

готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

умению ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи; выстраивать аргументацию; приводить примеры и контрпримеры;

способность к эмоциональному восприятию языковых объектов, лингвистических задач, их решений рассуждений;

умение контролировать процесс и результат учебной деятельности.

У обучающихся могут быть сформированы:

коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

критичность мышления; умение распознать логически некорректные высказывания; отличать гипотезу от факта;

креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении логических задач

### **метапредметные:**

умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;

умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

Вместе с тем, вносится существенный вклад в развитие **личностных результатов:**

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся

к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;

формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

В части развития **предметных результатов** наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;

развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

формирование умений формализации и структурирования информации, умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

## **2. Содержание учебного предмета, курса**

### **7 класс**

#### **Арифметика**

Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Остатки квадратов. Проценты. Десятичная система счисления. Разложение на простые множители.

**Геометрия** Задачи на перекладывание и построение фигур. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.

#### **Логика**

Логические таблицы. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске). Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок. Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.

#### **Алгебра**

Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум. Квадрат суммы. Выделение полного квадрата. Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения.

#### **Анализ**

Разные задачи на движение. Задачи на совместную работу.

#### **Теория множеств**

Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.

#### **Комбинаторика**

Правил произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило подсчета.

#### **Графы**

Размещения и сочетания. Четность и сумма ребер. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.

### **8 класс**

#### **Арифметика**

Неравенства в арифметике. Преобразование арифметических выражений. Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа. Арифметические конструкции. Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии.

#### **Геометрия**

Задачи на перекладывание и построение фигур. Площадь треугольника и многоугольников.

Доказательство через обратную теорему. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции.

### **Логика**

Логические таблицы. Взвешивания. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске). Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полу вариант.

### **Алгебра**

Разность квадратов: задачи на экстремум. Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата. Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения. Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета.

### **Анализ**

Задачи на совместную работу. Задачи на составление уравнений. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность.

### **Теория множеств**

Формула включений и исключений. Булевы операции на множествах.

### **Комбинаторика**

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета.

### **Графы**

Четность. Формула Эйлера. Связные графы. Ориентированные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы.

## **9 класс**

### **Арифметика**

Алгоритм Евклида вычисления НОД. Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки. Метод полной индукции.

### **Геометрия**

Линии в треугольнике. Подобные фигуры. Площадь треугольника и многоугольников. Окружность.

### **Логика**

Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность. Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта. Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.

### **Алгебра**

Разность квадратов: задачи на экстремум. Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата. Алгебраические тождества: треугольник Паскаля.

### **Анализ**

Метод разложения на разность. Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение. Задачи на составление уравнений. Идея непрерывности при решении задач на существование. Числа Фибоначчи.

### **Теория множеств**

Булевы операции на множествах. Мощность множества; счетные множества и континуум.

### **Комбинаторика**

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний.

### **Графы**

Эйлеровы графы. Связные графы. Деревья. Теорема Рамсея о попарно знакомых.

## **Формы организации и виды деятельности при проведении занятий:**

беседа, лекция, доклад, сообщение;  
 построение алгоритма действий;  
 синхронная работа под управлением учителя;  
 работа в парах (группах), взаимопроверка;  
 выполнение индивидуальных занятий;  
 постановка проблемной задачи и совместное ее решение;  
 обсуждение решений в группах, взаимопроверка в группах;  
 творческие работы;  
 игровые формы занятий (кроссворды, игры, викторины, соревнования)

### 3. Тематическое планирование

7 класс, 34 часа

Содержание	
Метод подсчета	1
Признаки делимости на 9 и 11	1
Числовые ребусы	1
Делимость и остатки	1
Остатки квадратов	1
Проценты	1
Десятичная система счисления	1
Разложение на простые множители	1
Задачи на перекладывание и построение фигур	1
Задачи на построение с идеей симметрии	1
Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона	1
Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением	1
Логические таблицы	1
Взвешивания	1
Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»; 3) с дополнительными ограничениями;	1
Принцип Дирихле: 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске)	1
Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок	1
Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника	1
Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум	1
Квадрат суммы	1
Выделение полного квадрата	1
Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения	1
Разные задачи на движение	1
Задачи на совместную работу	1
Булева операции на множествах	1
Формула включений и исключений	1
Правило произведения	1

Выборки с повторениями и без	1
Правило дополнения	1
Правило подсчета	1
Размещения и сочетания	1
Четность и сумма ребер	1
Эйлеровы графы	1
Ориентированные графы	1
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>

### 8 класс, 34 часа

Содержание	Количество часов
Неравенства в арифметике	1
Преобразование арифметических выражений	1
Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа	1
Арифметические конструкции	1
Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость	1
Метод полной индукции: 5) индукция в геометрии	1
Задачи на перекладывание и построение фигур	1
Площадь треугольника и многоугольников	1
Доказательство через обратную теорему	1
Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции	1
Логические таблицы	1
Взвешивания	1
Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящичков»	1
Принцип Дирихле: 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки	1
Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) сумма	1
Четность: 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полувариант	1
Разность квадратов: задачи на экстремум	1
Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел	1
Доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата	1
Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения	1
Разные задачи на движение	1
Задачи на совместную работу	1
Задачи на составление уравнений	1

Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность	1
Формула включений и исключений	1
Булевы операции на множествах	1
Правило произведения	1
Выборки с повторениями и без	1
Правило дополнения	1
Правило кратного подсчета	1
Четность	1
Формула Эйлера	1
Связные графы. Ориентированные графы	1
Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы	1
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>

### 9 класс, 34 часа

Содержание	Количество часов
Алгоритм Евклида вычисления НОД	1
Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю;	1
Решение уравнений в целых и натуральных числах: 3) замена неизвестной; 4) неравенства и оценки	1
Метод полной индукции	1
Линии в треугольнике	1
Подобные фигуры	1
Площадь треугольника и многоугольников	1
Окружность	1
Раскраски: 1) шахматная доска; 2) замощения; 3) видя раскрасок; 4) четность	1
Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего;	1
Инварианты: 4) полувариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта	1
Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции;	1
Игры: 3) симметрия и копирование действий противника	1
Четность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность	1
Разность квадратов: задачи на экстремум	1
Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел;	1
Доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата	1
Алгебраические тождества: треугольник Паскаля	1
Метод разложения на разность	1
Задачи на совместную работу	1
Разные задачи на движение	1
Задачи на составление уравнений	1
Идея непрерывности при решении задач на существование	1
Числа Фибоначчи	1

Формула включений и исключений	<b>1</b>
Мощность множества; счетные множества и континуум	<b>1</b>
Правило произведения	<b>1</b>
Выборки с повторениями и без	<b>1</b>
Размещения и сочетания	<b>1</b>
Свойства сочетаний	<b>1</b>
Эйлеровы графы	<b>1</b>
Связные графы	<b>1</b>
Деревья	<b>1</b>
Теорема Рамсея о попарно знакомых	<b>1</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>