

**ПРОГРАММА**  
внеурочной деятельности «Олимпиадная математика»  
для 8 класса

Анохина Н.Е.

**Пояснительная записка**

Главная задача образовательной политики - обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества и государства. Модернизация общеобразовательной школы предполагает ориентацию образования не только на усвоение определенной суммы знаний, но и на развитие личности, ее познавательных и созидательных способностей. Несмотря на то, что современная школа накопила богатый опыт проведения кружковых занятий по математике, неразрывно связанных с подготовкой к олимпиадам, в этом направлении имеются свои проблемы, которые волнуют в настоящее время педагогическую общественность страны, о чем свидетельствуют беседы с учителями, публикации в печати.

Проведение олимпиад позволяет выявить учащихся, имеющих интерес и склонности к занятиям математикой, что весьма важно для решения вопроса о подготовке большого числа новых математических и научно-методических кадров, столь необходимых стране в век бурного развития науки и техники. При систематическом проведении школьных, муниципальных, региональных олимпиад при широком охвате ими учащихся олимпиады являются эффективным средством реализации указанной цели и решения названной задачи.

Олимпиадная задача по математике – это задача повышенной трудности, нестандартная как по формулировке, так и по методам решения. К сожалению, на уроках математики часто не хватает времени на решение и разбор таких задач. Хорошие возможности для организации более глубокой дифференцированной подготовки учащихся к олимпиаде предоставляет данная программа внеурочной деятельности, которая направлена на развитие познавательного и интереса, расширение знаний по математике, полученных на уроках, на развитие креативных способностей учащихся и более качественной отработке математических умений и навыков при решении олимпиадных задач по математике.

Учитывая особенности математики как естественной науки, можно выделить **три составляющих** необходимых для успешного участия в интеллектуальном состязании:

- развитый математический кругозор;
- умение решать нестандартные задачи, владение необходимым для этого математическим аппаратом;
- практические умения и навыки, знание основных приемов, способов решения математических задач.

Эти ключевые моменты определяют основные направления подготовки школьника и являются главными при составлении программы внеурочной деятельности «Олимпиадная математика».

Согласно учебному плану МАОУ «Лицей №17» программа предусматривает проведение занятий внеурочной деятельности в 8 классе в объеме 34 часа (1 час в неделю).

Данная рабочая программа внеурочной деятельности для 8 класса ориентирована на учебно - методические комплекты Мерзляк А.Г. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г. Мерзляк, В.М. Поляков.- М. Вентана-Граф, 2019.

Формы обучения: очно-заочная, дистанционная, домашняя подготовка учащихся.

Данная программа может использоваться как адаптивная образовательная программа для обучения и воспитания обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов.

**Цель:** формирование у обучающихся умений рассуждать, доказывать, осуществлять поиск решения алгебраических задач, формирование опыта творческой деятельности, развитие мышления и математических способностей обучающихся.

**Задачи:**

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.
- систематизация, обобщение и углубление учебного материала, изученного на уроках алгебры и геометрии 7-8 класса.
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.
- создать условия для систематизации и обобщения знаний, полученных на уроках геометрии по наиболее сложным темам (задачи на построение, подобие фигур, окружность, площади, наименьшее и наибольшее значение величин);
- расширение сфер ознакомления с нестандартными методами решения алгебраических задач.

**Разделы программы:**

**Алгебраические методы олимпиадных задач (25ч)**

**Геометрические методы олимпиадных задач (9ч)**

№	Тема	Кол-во часов	Форма проведения занятий	Форма контроля
<b>Алгебраические методы олимпиадных задач (25ч)</b>				
1.	Основные правила при решении олимпиадных задач.	1	Лекция, решение задач, исследование	Наблюдение за ходом работы
2.	Целые числа.	1	Решение задач	Самопроверка
3.	Чётность.	1	Беседа, самостоятельная работа	Самопроверка
4.	Делимость. Признаки делимости.	1	Беседа, самостоятельная работа	Самопроверка
5.	Текстовые задачи (на движение, смеси и сплавы).	1	Решение задач	Самопроверка
6.	Проценты. Задачи на проценты.	1	Решение задач	Взаимопроверка
7.	Сюжетно-бытовые задачи.	1	Решение задач	Взаимопроверка
8.	Инварианты.	1	Лекция, решение задач	Наблюдение за ходом работы
9.	Графы.	1	Лекция, решение задач	Наблюдение за ходом работы
10.	Круги Эйлера.	1	Лекция, решение задач	Наблюдение за ходом работы
11.	Принцип Дирихле.	1	Лекция, решение задач	Наблюдение за ходом работы
12.	Последовательности.	1	Беседа, самостоятельная работа	Самопроверка
13.	Комбинаторика.	1	Беседа, самостоятельная работа	Самопроверка
14.	Вероятность.	1	Решение задач	Самопроверка
15.	Логические задачи.	1	Решение задач	Самопроверка
16.	Магические квадраты.	1	Самостоятельная работа	Взаимопроверка
17.	Числовые ребусы.	1	Самостоятельная работа	Взаимопроверка
18.	Уравнения.	1	Решение задач	Взаимопроверка
19.	Диофантовы уравнения.	1	Решение задач	Наблюдение за ходом работы
20.	Неравенства.	1	Решение задач	Взаимопроверка
21.	Системы уравнений.	1	Решение задач	Взаимопроверка
22.	Модуль и параметр.	1	Лекция, решение задач	Наблюдение за ходом работы
23.	Системы счисления.	1	Лекция, решение задач	Наблюдение за ходом работы
24.	Задачи на составление уравнений.	1	Решение задач	Самопроверка
25.	Степень.	1	Практикум	Самопроверка
<b>Геометрические методы олимпиадных задач (9ч)</b>				

1.	Задачи на разрезание и разбиение плоскости, наглядная геометрия.	1	Беседа, самостоятельная работа	Самопроверка
2.	Головоломки.	1	Самостоятельная работа	Самопроверка
3.	Параллельность и перпендикулярность.	1	Исследовательская работа	Наблюдение за ходом работы
4.	Площади фигур.	1	Решение задач	Наблюдение за ходом работы
5.	Признаки равенства и подобия треугольников.	1	Практикум	Взаимопроверка
6.	Замечательные точки и отрезки треугольника.	1	Исследовательская работа	Взаимопроверка
7.	Четырехугольники.	1	Решение задач	Наблюдение за ходом работы
8.	Теорема Пифагора. Пропорциональные отрезки.	1	Решение задач	Взаимопроверка
9.	Зачётная работа (задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике).	1	Зачет (или Турнир знатоков)	Проверка

## Содержание программы

### ***Тема №1 Алгебраические методы олимпиадных задач***

Делимость. Признаки делимости чисел на 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 23, 25, 41, 99, 101. Задачи на применение признаков делимости чисел. Наибольший общий делитель (НОД) и наименьшее общее кратное (НОК) чисел. Четность, нечетность.

Текстовые задачи (на движение, смеси и сплавы, переливание, взвешивание). Проценты. Задачи на проценты. Сюжетно-бытовые задачи. Инварианты. Графы. Круги Эйлера. Задачи на вероятность. Комбинаторика. Логические задачи. Головоломки. Магические квадраты. Составление квадрата числа из заданных цифр.

Числовые ребусы. Решение числовых ребусов, представленных в виде арифметической суммы. Решение числовых ребусов, представленных в виде произведения. Решения ребусов, представленных в виде степени числа

Уравнения. Системы уравнений. Неравенства. Диофантовы уравнения. Модуль и параметр. Задачи на составление уравнений. Задачи на движение. Смешанные задачи.

Степень. Степенные выражения. Формулы сокращённого умножения. Упрощение выражений и вычисление их значений. Системы счисления.

### ***Тема №2 Геометрические методы олимпиадных задач***

Задачи на разрезание и разбиение плоскости, наглядная геометрия. Задачи на клетчатой бумаге. Петнамино. Головоломки. Параллельность и перпендикулярность. Площади фигур. Признаки равенства и подобия треугольников. Замечательные точки и отрезки треугольника. Четырехугольники. Теорема Пифагора. Пропорциональные отрезки.

На заключительном занятии решаются задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике.

### **Задания для самостоятельной работы учащихся.**

- 1) Самостоятельное решение упражнений по каждой теме курса (задачи на вычисление, нахождение, доказательство, исследование).
- 2) Самостоятельное нахождение способа (метода, приема) решения (с разбором).
- 3) Самостоятельный поиск новых свойств, некоторых закономерностей и т.п.
- 4) Самостоятельное конструирование задач (примеров) на изученную тему.
- 5) Самостоятельное изучение некоторых вопросов курса (в виде доклада, сообщения, реферата, творческого задания, проекта).

### **Требования к уровню подготовки учащихся**

#### *Учащиеся должны знать:*

- признаки делимости;
- различные способы разрезания фигур;
- способы преобразования числовых выражений, содержащих дроби;
- понятие «степени числа»;
- формулы сокращенного умножения;
- пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике;
- замечательные точки и отрезки треугольника.

#### *Учащиеся должны уметь:*

- выполнять деление чисел, используя признаки делимости;
- составлять квадрат числа из заданных цифр;
- решать задачи на разрезание фигур, переливание и взвешивание, сплавы;
- решать задачи с помощью уравнений;
- разгадывать числовые ребусы;
- составлять магические квадраты;
- находить значение выражений, применяя формулы сокращенного умножения.

### **Методические рекомендации**

При реализации внеурочной деятельности «Олимпиадная математика» целесообразно использовать различные приёмы и методы обучения: лекции, практикумы, работа с книгой, объяснительный, частично поисковый метод обучения, способствующие развитию познавательной активности учащихся. А также принципы обучения: научность и доступность, принцип наглядности и системности обучения, связи теории с практикой.

Для заинтересованности учащихся при преподавании данной внеурочной деятельности рекомендуется использовать как можно больше наглядного материала: различных карточек, картинок, наборов фигур, иллюстраций к решению задач, схем, тестов. Для смены деятельности учащихся необходимо также использовать на занятиях развлекательные и шуточные задания.

### **Итоговый контроль.**

Формой итогового контроля может быть контрольная или самостоятельная работа, турнир знатоков или защита проекта (с обсуждением результатов), учащегося по предложенным темам курса, а так же выполнение заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике.

### **Литература для учителя**

Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. «Математические олимпиады Московской области» - М.: Изд-во МФТИ, 2003г.

Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. «Всероссийская олимпиада школьников по математике» - М.: изд. АПКиППРО, 2005г.

Агаханов Н.Х., Терешин Д.А., Кузнецова Г.М. «Школьные математические олимпиады» - М.: Дрофа, 1999г.

Заболотнева Н.В. Задачи для подготовки к олимпиадам. - Волгоград.

Петраков И.С. Математические олимпиады школьников. - М., «Просвещение», 1982г.

### **Список интернет-ресурсов для подготовки к олимпиадам по математике**

<http://www.mat.1september.ru> - Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже

<http://www.math.ru> - Math.ru: Математика и образование

<http://www.mcsme.ru> - Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)

<http://www.allmath.ru> - Allmath.ru — вся математика в одном месте

<http://www.eqworld.ipmnet.ru> - EqWorld: Мир математических уравнений

<http://www.exponenta.ru> - Exponenta.ru: образовательный математический сайт  
<http://www.bymath.net> - Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа  
<http://www.neive.by.ru> - Геометрический портал  
<http://www.graphfunk.narod.ru> - Графики функций  
<http://www.comp-science.narod.ru> - Дидактические материалы по информатике и математике  
<http://www.rain.ifmo.ru/cat> - Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)  
<http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию  
<http://www.zadachi.mccme.ru> - Задачи по геометрии: информационно-поисковая система  
<http://www.tasks.ceemat.ru> - Задачник для подготовки к олимпиадам по математике  
<http://www.math-on-line.com> - Занимательная математика — школьникам (олимпиады, игры, конкурсы по математике)  
<http://www.problems.ru> - Интернет-проект «Задачи»  
<http://www.etudes.ru> - Математические этюды  
<http://www.mathem.h1.ru> - Математика on-line: справочная информация в помощь студенту  
<http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)  
<http://www.matematika.agava.ru> - Математика для поступающих в вузы  
<http://www.school.msu.ru> - Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ  
<http://www.mathprog.narod.ru> - Математика и программирование  
<http://www.zaba.ru> - Математические олимпиады и олимпиадные задачи  
<http://www.kenguru.sp.ru> - Международный математический конкурс «Кенгуру»  
<http://www.methmath.chat.ru> - Методика преподавания математики  
<http://www.olympiads.mccme.ru/mmo> - Московская математическая олимпиада школьников  
<http://www.reshebnik.ru> - Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика — задачи, решения  
<http://www.mathnet.spb.ru> - Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина  
<http://www.turgor.ru> - Турнир городов — Международная математическая олимпиада для школьников

### Литература для учащихся

Акулич И.Ф. Учимся решать сложные олимпиадные задачи.- М.:ИЛЕКСА, 2012, 152 с.

Балаян Э. Н. 1001 олимпиадная и занимательные задачи по математике. – 3-е изд. – Ростов н/Д: Феникс, 2008.

Балаян Э. Н. Готовимся к олимпиадам по математике. 5 – 11 классы. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.

Звавич Л.И., Кузнецова Л.В., Суворова С.Б., Алгебра. Дидактические материалы для 7 класса. – М.: «Просвещение», 2007г.

Математика. 5-9 классы. Развитие математического мышления: олимпиады, конкурсы /авт.-сост. И.В. Фотина – Волгоград: Учитель, 2011. – 202с.

Нагибин Ф. Ф., Канин Е. С. Математическая шкатулка: Пособие для учащихся. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Просвещение, 1984

Олимпиадные задания по математике. 5-11 классы/авт.-сост. О.Л. Безрукова. – Волгоград: Учитель, 2012. – 143с.

Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Занимательная геометрия. Москва 1949

Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. – М.: Просвещение, 1990.

Тригг У. Задачи с изюминкой. – М.: Мир, 1975.

Фарков А. В. Математические олимпиады в школе. 5 – 11 классы. – 8-е изд., испр. и доп. – М.: Айрис-пресс, 2009.