

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЧОУ «Международная школа «АЛЬНАИР»

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Сычева М.В.

**Приказ №1-од
от 01.09.2025 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
(ID 7129830)

учебного курса «Олимпиадная математика»
для обучающихся 5-6 классов

м.о. Истра, 2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. ЦЕЛИ КУРСА

Данная программа предназначена для обучающихся, интересующихся математикой, желающих участвовать в математических соревнованиях. В рамках занятий изучаются отдельные темы школьной программы, дополнительные темы школьного курса математики и стандартные методы решения нестандартных задач. Содержание программы обеспечивает преемственность с традиционной программой и представляет собой расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета - математика.

В целях формирования интереса к математике содержание занятий может включать оригинальный материал, существенно углубляющий содержание школьной программы.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

На изучение курса «Олимпиадная математика» 68 часов в 5 классе и 34 часа в 6 классе.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1.Список основной литературы:

1. Материалы кружков малого мехмата, ЦДООШ.
2. Как решают нестандартные задачи. Канель-Белов А.Я., Ковальджи А.К.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В Ленинградские математические кружки. Киров, Из-во:АСА, 1994.-272с.
- 4.И.Ф.Шарыгин , А.В.Шевкин Задачи на смекалку.М..Просвещение2018-95с

2.Список дополнительной литературы:

1. Материалы всероссийских олимпиад, турнира городов, математического праздника, уральского турнира, олимпиад «2х2», «Кенгуру», различных математических соревнований и конкурсов.
2. Материалы кировской ЛМШ, выездных школ «2х2».
3. Математический аквариум. Уфнаровский В.А.

4. Серия «Школьные математические кружки»

3. Интернет ресурсы:

1. <http://problems.ru>

2. <http://mmmf.msu.ru>

3. <http://www.mccme.ru>

4. <http://olimpiada.ru>

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

5 и 6 КЛАСС

Круги Эйлера

Знать понятие множества, пересечение, объединение множеств.

Уравнения и системы уравнений

Уметь решать простейшие линейные уравнения и системы уравнений в целых и натуральных числа.

Структура числа, промежутки

Уметь записывать число в виде суммы разрядных слагаемых. Понимать, что такое числовой промежуток и какие числа в него входят.

Чётность, шахматные задачи

Понимать, что такое чётные и нечётные числа. Уметь применять простейшие рассуждения про чётность суммы или произведения для решения задач (например, почему нельзя разменять 10 рублей на 3 монеты по 3 рубля), знать как шахматная раскраска помогает в решении задач.

Переливания

Уметь графически изображать последовательность действий по переливанию жидкости из одних сосудов в другие по заданным условиям.

Взвешивания

Уметь находить фальшивую монету (более лёгкую или тяжёлую) за ограниченное число взвешиваний на чашечных весах без гирь.

Принцип Дирихле

Понимать простую формулировку: "Если кроликов больше, чем клеток, то хотя бы в одной клетке сидит больше одного кролика". Уметь применять это к простым задачам (например, про носки в ящике).

Задачи на движение

Уметь находить скорость, время или путь по простейшим формулам ($S = v \cdot t$)

t) в одну-две действия.

Комбинаторика, перестановки

Уметь посчитать число способов расставить или выбрать небольшое количество предметов (например, сколькими способами 3 человека могут встать в очередь).

Рыцари и лжецы

Понимать логику: рыцарь всегда говорит правду, лжец всегда врёт. Уметь делать простые выводы из одного-двух высказываний.

Графы

Уметь изобразить объекты точками, а связи между ними — линиями.

Понимать, что такое вершина и ребро. Решать задачи на обход фигур одной линией.

Разрезания

Уметь разрезать фигуру на заданное количество равных частей по линиям сетки или на глаз.

Задачи про время и часы

Уметь определять время по циферблату, вычислять простые промежутки времени (например, сколько прошло от 10:30 до 13:15).

Признаки делимости

Знать и уметь применять признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10 для работы с большими числами.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В результате освоения данной программы обучающиеся должны знать:

- основные приемы решения олимпиадных задач по математике;
- основные понятия и термины

В результате освоения данной программы обучающиеся должны уметь:

- объяснять на основе математического аппарата основное содержание конкретной задачи или ситуации;
- извлекать информацию из таблиц и графиков, анализировать полученные данные;
- отбирать информацию, выделять в ней главное и второстепенное.

Текущий контроль основан на главной особенности данной программы – формировании мотивации у обучающихся к саморазвитию, воспитании самостоятельного выбора инструментария практических решений,

аналитически проверенных средствами математики. Оценивание осуществляется с помощью активных методов самоконтроля: дискуссии, творческое взаимодействие, основанное на сотрудничестве педагога и обучающегося.

Метапредметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

Регулятивные УУД:

самостоятельно обнаруживать и формировать учебную проблему, определять УД;

выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат;

выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;

в диалоге с педагогом совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

Познавательные УДД:

анализировать;

сравнивать;

классифицировать;

выявлять причины и следствия простых явлений;

осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая критерий для указанных логических операций;

строить логическое рассуждение, включающее установление причинно – следственных связей;

создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта; составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.д.);

определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

Коммуникативные УУД:

учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории); уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 КЛАСС

№ п/ п	Наименование разделов и тем программ ы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Все го	Самостоятел ьные работы	Практиче ские работы	
1	Круги Эйлера	3			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
2	Уравнения и ситемы уравнений	5			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
3	Структра числа, промежутк и	4	1		https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
4	Чётность числа, шахматная раскраска	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
5	Переливан ия и взвешиван ия	5		1	https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
6	Принцип Дирихле	1	1		https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
7	Задачи на движение	4			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
8	Комбинато рика	4	1	1	https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
9	Рыцари и лжецы	3			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
10	Графы	3			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
11	Разрезания	3	1		https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
12	Задачи про часы	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
13	Признаки делимости	3			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/

14	Решение задач прошлых олимпиад и повторение	26			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	4	2	

6 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Самостоятельные работы	Практические работы	
1	Круги Эйлера	1			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
2	Уравнения и системы уравнений	3			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
3	Структура числа, промежутки	2	1		https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
4	Чётность числа, шахматная раскраска	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
5	Переливания и взвешивания	3		1	https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
6	Принцип Дирихле	1	1		https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
7	Задачи на движение	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
8	Комбинаторика	2	1	1	https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/

9	Рыцари и лжецы	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
10	Графы	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
11	Разрезания	2	1		https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
12	Задачи про часы	1			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
13	Признаки делимости	2			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
14	Решение задач прошлых олимпиад и повторение	9			https://mmmf.msu.ru/archive/20102011/z5/
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	4	2	

КОЛИЧЕСТВО САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПРОГРАММОЙ:

Класс обучения	Количество самостоятельных работ	Количество практических работ
5 класс	4	2
6 класс	4	2

ПРОВЕРЯЕМЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

По окончании курса учащийся должен уметь:

- Применять базовые понятия теории множеств и логики:**
 - Использовать круги Эйлера для наглядного представления отношений между множествами (принадлежность, пересечение, объединение).
 - Анализировать простые логические задачи типа «рыцари и лжецы», строить цепочки выводов на основе условий правдивости/лживости персонажей.

2. **Решать текстовые задачи алгебраическим и арифметическим способами:**
 - Составлять и решать линейные уравнения и несложные системы уравнений с целочисленными решениями по условию текстовой задачи.
 - Решать стандартные задачи на движение (нахождение скорости, времени, пути), в том числе на совместное движение.
 3. **Владеть основами комбинаторики:**
 - Решать задачи на прямой подсчет вариантов (комбинаторные задачи «в лоб»).
 - Строить дерево возможностей для наглядного решения комбинаторных задач.
 - Вычислять число перестановок небольшого количества элементов.
 4. **Применять эвристические методы и принципы для решения нестандартных задач:**
 - Использовать принцип Дирихле в простейших формулировках для доказательства невозможности некоторого события.
 - Применять идею четности для анализа возможности решения задачи (задачи на раскраску, шахматную доску).
 - Планировать последовательность действий в задачах на переливания и взвешивания, фиксируя шаги в таблице или на схеме.
 5. **Работать с геометрическим материалом:**
 - Решать задачи на разрезание и составление фигур на клетчатой бумаге.
 - Изображать графы по заданным условиям и решать с их помощью задачи на связи между объектами (например, задача о кёнигсбергских мостах).
 - Решать практико-ориентированные задачи, связанные с временем и циферблатом.
 6. **Владеть свойствами натуральных чисел:**
 - Применять признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10 для анализа чисел.
 - Использовать разрядный состав числа для решения соответствующих задач.
- Элементы содержания (что изучается)**
- 1. Арифметика и теория чисел***
- **Структура числа:** Разрядный состав. Представление числа в виде суммы разрядных слагаемых. Задачи, связанные с перестановкой цифр в числе.
 - **Признаки делимости:** Делимость на 2, 5, 10, 3, 9. Их применение для упрощения вычислений и решения задач.

- **Чётность:** Понятие чётных и нечётных чисел. Свойства чётности (сумма, разность, произведение). Использование идеи чётности для доказательства невозможности некоторых ситуаций.

2. Алгебраические представления

- **Уравнения:** Линейные уравнения с одной переменной. Решение текстовых задач с помощью составления уравнений.
- **Системы уравнений:** Простейшие системы двух линейных уравнений с двумя переменными (подбором или методом сложения/вычитания). Задачи на нахождение двух чисел по их сумме и разности.

3. Комбинаторика

- **Правило суммы и правила произведения:** Базовые принципы подсчета.
- **Перестановки:** Понятие перестановки. Число перестановок из n различных элементов ($n!$ на небольших числах).
- **Комбинаторные задачи:** Задачи на подсчет количества способов (маршруты, размещения, выборы).

4. Логика и теория множеств

- **Множества:** Понятие множества, элемента, пустого множества. Пересечение и объединение множеств.
- **Круги Эйлера:** Графическая иллюстрация отношений между множествами. Решение задач с их помощью.
- **Логические задачи:** Задачи типа «Рыцари и лжецы». Построение таблиц истинности для простых случаев.

5. Геометрия

- **Геометрия на клетчатой бумаге:** Понятие площади и периметра. Задачи на разрезание и составление фигур. Паркет.
- **Графы:** Понятие вершины, ребра, степени вершины. Эйлеров путь и цикл. Изображение графов.
- **Симметрия:** Осевая симметрия. Построение симметричных фигур на клетчатой бумаге.

6. Нестандартные и занимательные задачи

- **Принцип Дирихле (принцип ящиков):** Простейшая формулировка: «Если в n ящиках сидит m кроликов, и $m > n$, то хотя бы в одном ящике сидит не менее двух кроликов».
- **Задачи на взвешивания:** Поиск фальшивой (более легкой или тяжелой) монеты на чашечных весах без гирь за минимальное число взвешиваний.
- **Задачи на переливания:** Поиск алгоритма для получения определенного количества жидкости с помощью сосудов заданного объема.
- **Задачи на время:** Определение времени по циферблату. Расчет промежутков времени. Задачи на совпадение стрелок.

Данный набор элементов содержания и требований обеспечивает базу для дальнейшего углубленного изучения олимпиадной математики, развивая гибкость ума и способность подходить к решению задач с разных сторон.