

Общеобразовательная автономная некоммерческая организация  
«Школа и детский сад МИР»

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол № 01 от «23» 08 2023 г.



Утверждаю:  
Директор ОАНО  
«Школа и детский сад МИР»  
Л.В. Силина  
Приказ № 1/16 от «30» 08 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«ОЛИМПИАДНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Возраст учащихся: 13 – 15 лет  
Срок реализации: 2 года  
Уровень: базовый

Разработчик:  
Матюшенко Антон Эдуардович,  
педагог дополнительного образования

п. Доброград, 2023 г.

## Пояснительная записка

Рабочая программа «Олимпиадная математика» составлена в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральной образовательной программой основного общего образования, утвержденной приказом Минпросвещения РФ от 18.05.2023 № 370.

Программа курса «Олимпиадная математика» предназначена для занятий с учащимися 7-8 классов (дети с высокой учебной мотивацией). Данная программа рассчитана на 2 года (136 часов, из расчёта 2 часа в неделю).

Основу программы составляют инновационные технологии: личностно - ориентированные, адаптированного обучения, индивидуализация, ИКТ - технологии.

Данный курс способствует развитию познавательной активности, формирует потребность в самостоятельном приобретении знаний и в дальнейшем автономном обучении.

Программа курса «Олимпиадная математика» содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных.

При отборе содержания и структурирования программы использованы общедидактические принципы, особенно принципы доступности, преемственности, перспективности, развивающей направленности, учёта индивидуальных способностей, органического сочетания обучения и воспитания, практической направленности и посильности.

Освоение содержания программы курса способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию учащихся. При реализации содержания программы учитываются возрастные и индивидуальные возможности младших подростков, создаются условия для успешности каждого ребёнка. Содержание занятий курса полностью соответствует требованиям, предъявляемым Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) к изучению предметной области «Математика». Занятия курса являются неотъемлемой частью учебного процесса и естественно влияют на улучшение результатов в выполнении требований ФГОС.

Программа курса «Олимпиадная математика» содержит в основном традиционные темы занимательной математики: арифметику, логику, комбинаторику и т.д. Уровень сложности подобранных заданий таков, что к их рассмотрению можно привлечь значительное число учащихся, а не только наиболее сильных. Как показывает опыт, они интересны и доступны учащимся

6 классов, не требуют основательной предшествующей подготовки и особого уровня развития. Для тех школьников, которые пока не проявляет заметной склонности к математике, эти занятия могут стать толчком в развитии их интереса к предмету и вызвать желание узнать больше. Кроме того, хотя эти вопросы и выходят за рамки обязательного содержания, они, безусловно, будут способствовать совершенствованию и развитию важнейших математических умений, предусмотренных программой.

В основе работы лежит принцип добровольности.

Основными педагогическими принципами, обеспечивающими реализацию программы, являются:

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- личностно-деятельный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- доступность.

На занятиях курса планируется использовать ИК – технологии и возможности сети Интернет.

### **Цели и задачи программы**

Программа курса «Олимпиадная математика» направлена на достижение следующих *целей*:

1) *в направлении личностного развития*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
  - формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
  - воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
  - формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

2) *в метапредметном направлении*

- формирование представлений о математике как части

общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

➤ развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

➤ формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

3) *в предметном направлении*

➤ овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

➤ создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Достижение этих целей обеспечено посредством решения следующих *задач*:

1. Пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям.

2. Оптимальное развитие математических способностей у учащихся и привитие учащимся определенных навыков научно-исследовательского характера.

3. Воспитание высокой культуры математического мышления.

4. Развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой.

5. Расширение и углубление представлений учащихся о практическом значении математики.

6. Воспитание учащихся чувства коллективизма и умения сочетать индивидуальную работу с коллективной.

7 Установление более тесных деловых контактов между учителем математики и учащимися и на этой основе более глубокое изучение познавательных интересов и запросов школьников.

### **Формы и режим занятий**

Для поддержания у учащихся интереса к изучаемому материалу, их активность на протяжении всего занятия необходимо применять *дидактические игры* – современному и признанному методу обучения и воспитания, обладающему образовательной, развивающей и воспитывающей функциями,

которые действуют в органическом единстве. Кроме того, на занятиях курса необходимо создать "атмосферу" свободного обмена мнениями и активной дискуссии.

Что касается *технологий обучения*, т.е. определённым образом организованной серии (системы) приёмов, то наиболее адекватными являются:

- проблемно-развивающее обучение;
- адаптированное обучение;
- индивидуализация и дифференциация обучения;
- информационные технологии.

При закреплении материала, совершенствовании знаний, умений и навыков целесообразно практиковать *самостоятельную работу* школьников.

Использование современных образовательных технологий позволяет сочетать все *режимы работы*: индивидуальный, парный, групповой, коллективный.

Кроме того, эффективности организации курса способствует использование различных *форм проведения занятий*:

- эвристическая беседа;
- практикум;
- интеллектуальная игра;
- дискуссия;
- творческая работа.

Поурочные домашние задания в разумных пределах являются обязательными. Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной учителем.

### **Место предмета на уровне образования**

2 года обучения, 136 часов, 2 раз в неделю по 1 часу.

### **Планируемые результаты**

*Занятия курса дают возможность обучающимся достичь следующих результатов:*

1) *в направлении личностного развития*

- познавательный интерес, установка на поиск способов решения математических задач;
- готовность ученика целенаправленно использовать знания в учении и повседневной жизни для исследования математической сущности предмета (явления, события, факта);
- способность характеризовать собственные знания, устанавливать какие из предложенных задач могут быть решены;

- критичность мышления.

2) *в метапредметном направлении:*

- способность находить необходимую информацию и представлять ее в различных формах (моделях);
- способность планировать и контролировать свою учебную деятельность, прогнозировать результаты;
- способность работать в команде, умение публично предъявлять свои образовательные результаты.

3) *в предметном направлении:*

*на 1 ступени обучения:*

- - описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- - выделять существенные признаки предметов;
- - сравнивать между собой предметы, явления; - обобщать, делать несложные выводы;
- - классифицировать явления, предметы;
- - определять последовательность событий;
- - судить о противоположных явлениях;
- - давать определения тем или иным понятиям;
- - выявлять функциональные отношения между понятиями; - выявлять закономерности и проводить аналогии;
- - создавать условия, способствующие наиболее полной реализации потенциальных познавательных возможностей всех детей в целом и каждого ребенка в отдельности, принимая во внимание особенности их развития;
- - осуществлять принцип индивидуального и дифференцированного подхода в обучении учащихся с разными образовательными возможностями.

*на 2 ступени обучения:*

- способность выявлять отношения между величинами в предметных ситуациях и в ситуациях, описанных в текстах; представлять выделенные отношения в виде различных моделей (знаковых, графических); решать задачи на различные отношения между величинами;
- умение находить рациональные способы вычислений;
- умение выявлять и описывать закономерности в структурированных объектах (числовых последовательностях, геометрических узорах и т.п.);
- умение изображать точки на плоскости по их координатам и находить координаты точек на плоскости;
- умение строить описания геометрических объектов, и конструировать геометрические объекты по их описанию, выполнять простейшие построения циркулем и линейкой;
- умение измерять геометрические величины разными способами

(прямое измерение, измерение с предварительным преобразованием фигуры, с использованием инструментов, вычисления по формулам);

- выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм;
- решать удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи,

## Содержание программы

Содержание программы соответствует познавательным возможностям школьников и предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивая учебную мотивацию.

Содержание занятий курса представляет собой введение в мир элементарной математики, а также расширенный углубленный вариант наиболее актуальных вопросов базового предмета – математика. Занятия курса должны содействовать развитию у детей математического образа мышления: краткости речи, умелому использованию символики, правильному применению математической терминологии и т. д.

Творческие работы, проектная деятельность и другие технологии, используемые в системе работы курса, должны быть основаны на любознательности детей, которую и следует поддерживать и направлять.

Данная практика поможет ему успешно овладеть не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, достойно выступать на олимпиадах и участвовать в различных конкурсах. Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии.

Для эффективности работы курса необходимо применять работу в группах с опорой на индивидуальную деятельность, с последующим общим обсуждением полученных результатов.

Специфическая форма организации позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки. Дети получают профессиональные навыки, которые способствуют дальнейшей социально-бытовой и профессионально-трудовой адаптации в обществе. Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию.

### 1 ступень

**Арифметические задачи.** Методы составления и решения линейных уравнений. Системы уравнений. Применение метода подстановки и метода сложения для решения систем линейных уравнений. Применение линейных уравнений и систем уравнений для решения текстовых задач.

**Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам.** Решения задач на взвешивания. Методы составления алгоритмов для решения задач. Методы

решения комбинаторных задач на перебор возможных вариантов.

### **Задачи на переливания.**

**Логические задачи.** Задачи про рыцарей и лжецов. Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой.

**Геометрические задачи.** Разрезание различных фигур, изображенных на клетчатой бумаге, на две равные части. Пентамино. Фигуры домино, тримино, тетрамино (игру с такими фигурками называют тетрис), пентамино составляют из двух, трех, четырех, пяти квадратов так, чтобы квадрат имел общую сторону хотя бы с одним квадратом.

**Мир чисел.** Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Простые числа. Четные и нечетные числа. Основная теорема арифметики. Множество натуральных и целых чисел. Решение задач на теорию чисел.

## **2 ступень**

### **1. Решение занимательных задач**

*Цель – предоставить возможность проследить за развитием математической мысли с древних времен.*

**Теория:** занимательные задачки (игры - шутки), задачки со сказочным сюжетом, старинные задачи.

**Практическая часть:** способы решения занимательных задач. Задачи разной сложности в стихах на внимательность, сообразительность, логику. Занимательные задачи-шутки, каверзные вопросы с «подвохом».

### **2. Числовые головоломки**

*Цель – выработать у учащихся умение охотно и сознательно мыслить*

**Теория:** арифметические равенства, разные цифры которого заменены разными буквами, одинаковые - одинаковыми.

**Практическая часть:** методы перебора и способы решения. Примеры, содержащие отсутствующие цифры, которые необходимо восстановить. Примеры, где требуется расставить скобки, знаки арифметических действий, чтобы получились верные равенства.

### **3. Делимость**

*Цель – познакомить учащихся со способами решения задач на делимость, предлагаемых на различных олимпиадах, сформировать умение проводить простейшие умозаключения.*

**Теория:** Чередование. Четность. Нечетность. Разбиение на пары. Четность и нечетность в задачах

**Практическая часть:** устанавливать делимость без выполнения самого деления. Решение задач на использование признаков делимости.

### **4. Логические задачи**

**Цель –** научить ребят решать не только конкретные задачи, но и помочь приобрести необходимый опыт и выработать собственную систему эвристических приемов, позволяющих решать незнакомые задачи.

**Теория:** задачи на отношения «больше», «меньше». Задачи на равновесие, «кто есть кто?», на перебор вариантов с помощью рассуждений над выделенной гипотезой. Задачи по теме: «Сколько надо взять?»

**Практическая часть:** формирование модели задачи с помощью схемы, таблицы. Задачи на переливание из одной емкости в другую при разных условиях. Минимальное количество взвешиваний для угадывания фальшивых монет при разных условиях. Методы решения.

## 5. Комбинаторные задачи

**Цель** – формирование у учащихся первоначальных представлений о комбинаторике.

**Теория:** основные понятия комбинаторики. Термины и символы. Развитие комбинаторики.

**Практическая часть:** Комбинаторные задачи. Перестановки без повторений. Перестановки с повторениями. Размещение без повторений. Размещение с повторениями. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.

## 6. Элементы теории вероятностей

**Цель** – формирование у учащихся первоначальных представлений об основных элементах теории вероятностей

**Теория:** События достоверные, невозможные, случайные.

**Практическая часть:** Классические понятия вероятных событий. Статистическое понятие вероятности события. Выполнение операций над событиями.

## 7. Принцип Дирихле

**Цель** – сформировать понимание отличия интуитивных соображений от доказательства; развивать умение различать в задаче условие и заключение.

**Теория:** Задача о семи кроликах, которых надо посадить в три клетки так, чтобы в каждой находилось не более двух кроликов. Задачи на доказательства и принцип Дирихле. **Практическая часть:** Умение выбирать «подходящих кроликов» в задаче и строить соответствующие «клетки».

### Учебно-тематический план

#### 1 степень

№	Наименование темы (главные разделы программы)	Общее кол-во часов на тему
	Арифметические задачи	6
	Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам	6
	Задачи на переливания	4
	Логические задачи	7

	Задачи о турнирах	<b>4</b>
	Геометрические задачи	<b>4</b>
	Мир чисел.	<b>5</b>

## 2 ступень

<b>№</b>	<b>Наименование темы (главные разделы программы)</b>	<b>Общее кол-во часов на тему</b>
1.	Введение в логику	<b>3</b>
2.	Классические задачи олимпиадной математики	<b>13</b>
3.	Логические задачи разных типов	<b>12</b>
4.	Делимость	<b>3</b>
5.	Комбинаторика	<b>5</b>

### Формы подведения итогов

Оценивание учебных достижений на занятиях отличаться от привычной системы оценивания на уроках. Данная программа предусматривает следующие формы контроля:

- сообщения и доклады (мини);
- тестирование с использованием заданий математического конкурса «Кенгуру»
- творческий отчет (в любой форме по выбору учащихся);
- различные упражнения в устной и письменной форме;
- конкурсы.

Также возможно проведение рефлексии самими учащимися.

***Интернет – ресурсы.***

1. <http://mmmf.math.msu.su/archive/20052006/z9/matboi1.html>
2. [http://mschool.kubsu.ru/ma/t1/5kl/5kl\\_1.html](http://mschool.kubsu.ru/ma/t1/5kl/5kl_1.html)
3. <http://www.adygmath.ru/tmg.html>
4. <http://intelmath.narod.ru/kangaroo.html>
5. <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/zanimatelnaya-matematika-5-6-klass>
6. <http://festival.1september.ru/articles/580791>

