

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа №2

<p>«Согласовано» На заседании методического совета МАОУ СОШ № 2 Протокол № <u>1</u> от <u>28.08.2024</u>г.</p>	<p>«Утверждено» Директор МАОУ СОШ № 2 <u>Чумаков</u> / Чумак Е.Л. Приказ № <u>88</u> от <u>26.08.2024</u>г.</p>
--	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

Естественно-научной направленности  
**«Математический кружок»**

Возраст обучающихся 11-14 лет  
Срок реализации 3 года

Составитель:  
Уткова Татьяна Владимировна,  
педагог дополнительного образования

г. Кировград  
2024г.

## Оглавление

Пояснительная записка.....	3
Учебный (тематический) план.....	8
Содержание программы .....	12
Список литературы .....	18

## Пояснительная записка

Программа «Математического кружка» составлена в соответствии с нормативными правовыми актами и государственными программными документами:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678-р;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242;
- Методическими рекомендациями по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей, направленными письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.04.2017 № ВК-1232/09;
- СП2.4.3648-20 «Санитарно эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПиН1.2.3685 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
  - Устав МАОУ СОШ №2 от 05.07.2018 г. № 733

**Направленность (профиль) программы – естественно-научная**

Математический кружок – это объединение учащихся под руководством педагога, в рамках которого проводятся регулярные занятия во внеурочное время, направленные на углубление и расширение математических знаний, формирование интереса к математике и развитие учащихся. Математический кружок является одной из самых значительных форм внеурочной деятельности и самой доступной для школ. Организация деятельности математического кружка не требует больших материальных затрат и специального оборудования и позволяет охватить достаточно большее количество учащихся. В тоже время посредством организации занятий математического кружка можно организовать внеурочную деятельность учащихся в школе, оптимально учитывающую цели внеурочной деятельности учащихся, возрастные особенности учащихся и многие другие факторы.

Содержание данного курса направлено на вовлечение учащихся в учебно-познавательный процесс. Основной акцент в процессе изучения курса делается на развитии логического мышления учащихся, способности учащихся самостоятельно работать, в том числе и приобретая новые знания. Курс предусматривает решение большого количества нестандартных задач, в том числе олимпиадного уровня.

### **Актуальность программы**

Данная программа кружка является актуальной на сегодняшний момент, так как обеспечивает развитие интеллектуальных, общеучебных умений обучающихся, необходимых для дальнейшей самореализации и формирования личности ребенка. Программа составлена с учетом требований федерального государственного стандарта основного общего образования и соответствует индивидуальным возрастным особенностям обучающихся.

Актуальность данной программы так же следует из того, что математический кружок в школьном обучении играет важную роль и является одной из основных форм внеурочной деятельности учащихся по математике. Но при всём многообразии литературы для математических кружков, до сих пор недостаёт систематических материалов, рассчитанных на длительный период обучения. В этой связи данная программа представляет собой попытку создать систематические материалы для организации внеурочной деятельности по математике учащихся в 6-8-х классах.

**Адресат программы:** учащиеся 11 – 13 лет

**Объем и срок освоения программы:**

Программа рассчитана на 3 года обучения.

Первый год обучения 105 часов

Второй год обучения 105 часов

Третий год обучения 105 часов

Формы обучения: очная, очно-заочная, дистанционная.

**Цель курса:**

Развитие мотивации обучающихся к углублению, расширению математических знаний, раскрытие математического таланта одаренных детей.

*Образовательные задачи:*

- привить учащимся интерес математике;
- углубить и расширить знания учащихся по математике;
- познакомить с новыми алгоритмами решения задач;
- познакомить с классификацией и методами решения олимпиадных задач;

*Развивающие задачи:*

- развивать познавательный интерес, интеллект, математический кругозор, математические способности и привить обучающимся определенных навыков научно-исследовательского характера;
- развивать волю, настойчивость в преодолении трудностей, критическое отношение к своим и чужим суждениям.

### *Воспитательные задачи:*

- воспитывать критичность мышления, интерес к умственному труду, стремление использовать математические знания в повседневной жизни;
- воспитывать стремление к непрерывному совершенствованию своих знаний;
- формировать дружеские, товарищеские отношения, толерантность, умение сочетать индивидуальную работу с коллективной.

### **Планируемые результаты** (каждый год отдельно)

#### *Личностные результаты освоения программы кружка*

У обучающегося будут сформированы: учебно-познавательный интерес к новому учебному материалу и способам решения новой частной задачи; умение адекватно оценивать результаты своей работы на основе критерия успешности учебной деятельности; понимание причин успеха в учебной деятельности; умение определять границы своего незнания, преодолевать трудности с помощью одноклассников, учителя; представление об основных моральных нормах, чувство справедливости, ответственности.

#### *Метапредметные результаты*

У обучающегося будут сформированы компетенции: планировать этапы решения задачи, определять последовательность учебных действий в соответствии с поставленной задачей; осуществлять пошаговый и итоговый контроль по результату под руководством учителя; анализировать ошибки и определять пути их преодоления; различать способы и результат действия; адекватно воспринимать оценку сверстников и учителя.

#### *Обучающийся научится:*

анализировать информацию, выбирать рациональный способ решения задачи; осуществлять синтез как составление целого из частей; выделять в тексте задания основную и второстепенную информацию; формулировать проблему; принимать участие в совместной работе коллектива; вести диалог, работая в парах, группах; допускать существование различных точек зрения, уважать чужое мнение; координировать свои действия с действиями партнеров; корректно высказывать свое мнение, обосновывать свою позицию;

задавать вопросы для организации собственной и совместной деятельности;  
осуществлять взаимный контроль совместных действий;  
совершенствовать математическую речь;  
высказывать суждения, используя различные аналоги понятия, слова, словосочетания, уточняющие смысл высказывания.  
устанавливать причинно-следственные отношения между изучаемыми понятиями и явлениями.

*Предметные результаты:*

обучающийся научится:

Применять основные принципы математического моделирования.

Определять тип задачи и алгоритм ее решения.

Решать комбинаторные задачи, задачи на проценты.

Решать основные виды логических задач.

Знать и применять при решении задач основные свойства делимости чисел.

Вести диалог по материалу учебных тем.

Уметь работать самостоятельно, в паре, в группе.

**Методы обучения:** проблемное изложение, эвристический, информационно-рецептивный

**Формы работы:** комбинированное тематическое занятие, практикум, беседа, игра, соревнование (математическая карусель, регата, тренировочная олимпиада).

**Формы аттестации/контроля:** наблюдение, собеседование, тестирование, соревнование.

**Учебный (тематический) план  
6 класс**

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	наблюдение
2	Сколько надо взять? Задачи на перебор.	5	1	4	собеседование
3	Четность	5	1	4	
4	Разрезания	4	0.5	3.5	
5	Разнобой	8	0	8	тестирование
6	Анализ с конца	5	1	4	собеседование
7	Логика	5	1	4	
8	Делимость	5	1	4	
9	Фигуры в пространстве	4	1	3	
10	Комбинаторика 1	5	1	4	
11	Разрезания (более сложные задачи)	4	0	4	
12	Признаки делимости	5	1	4	тестирование
13	Графы (обходы)	4	1	3	наблюдение, собеседование
14	Графы (определения)	4	1	3	
15	Графы (подсчет числа ребер)	4	1	3	
16	Принцип Дирихле	5	1	4	
17	Циклы и остатки	5	1	4	
18	Комбинаторика (более сложные	5	1	4	



	задачи)				
19	Компоновка	5	1	4	
20	Доли	6	1	5	
21	Разной (более сложные задачи)	8	1	7	
22	Математическая карусель	2	0	2	соревнование

**Итого:**

### 7 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Проверка на правдоподобность	4	1	3	наблюдение, собеседование
2	Взвешивания	4	1	3	
3	Логика (законы логических высказываний, таблицы истинности)	4	1	3	
4	Логика (решение логических задач)	4	1	3	
5	Инварианты	5	1	4	
6	Переменная	4	1	3	тестирование

7	Раскраски	4	1	3	собеседование
8	Тренировочная олимпиада	4	2(проведение олимпиады)	2(разбор задач)	соревнование
9	Деление с остатком	5	1	4	наблюдение, собеседование
10	Симметрия	4	1	3	
11	Регата	4	2(проведение регаты)	2(разбор задач)	соревнование
12	Клетки	4	1	3	наблюдение, собеседование
13	Принцип Дирихле	5	1	4	
14	Геометрические задачи	5	1	4	
15	Примеры и конструкции	4	1	3	
16	Проценты	5	1	4	собеседование, тестирование
17	Степени и оценки	4	1	3	наблюдение, собеседование
18	Комбинаторика (задачи, решаемые арифметическим способом)	4	1	3	
19	Комбинаторика (факториал, формула числа сочетаний)	4	1	3	
20	Графы	4	1	3	собеседование
21	Регата	4	1	3	соревнование
22	Остатки	4	1	3	наблюдение, собеседование
23	Зацикливание	4	1	3	
24	Деревья	4	1	3	

25	Деревья (более сложные задачи)	4	1	3
----	--------------------------------	---	---	---

**Итого:**

### 8 класс

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	наблюдение
2	Делимость	5	1	4	наблюдение, собеседование
3	Геометрия	4	1	3	
4	Математическая индукция	5	1	4	
5	Геометрические подсчеты	4	1	3	собеседование, тестирование
6	Площади	4	1	3	наблюдение, собеседование
7	Турниры	4	1	3	
8	Игры в бильярд	4	1	3	
9	Средние значения	4	1	3	
10	Инварианты	5	1	4	
11	Регата	4	0	4	соревнование
12	Неравенства	4	1	3	наблюдение, собеседование
13	Комбинаторика. Число сочетаний.	4	1	3	
14	Комбинаторика. Треугольник Паскаля.	4	1	3	
15	Окрестность фигуры.	4	1	3	
16	Беспорядки.	4	1	3	

17	Выигрышные позиции	5	1	4	
18	Геометрия. Раскраски	4	1	3	тестирование
19	Разнобой	5	1	4	собеседование, соревнование
20	Количество информации	5	1	4	наблюдение, собеседование
21	Степени и оценки	5	1	4	
22	Геометрия	5	1	4	
23	Соответствия и графы	5	1	4	
24	Связность и обходы графов	4	1	3	
25	Подведение итогов	2	0	2	тестирование

**Итого:**

### **Содержание программы (каждый год отдельно)**

#### **Тема «Арифметические задачи»**

Задачи на перебор. Задачи на вычисление. Задачи на движение. Обратный ход. Задачи на составление уравнений. Задачи на доли. Задачи на среднее арифметическое и среднюю скорость. Манипуляции с числами. Ребусы.

#### **Тема «Проценты»**

Нахождение процента от числа, числа по его проценту, процент, который составляет одно число от другого. Увеличение или уменьшение величины на  $k$  процентов с помощью умножения на коэффициент. Нахождение сложных процентов. Решение задач.

#### **Делимость**

Простые и составные числа, разложение числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Решение задач.

## **Разрезания**

Особенности фигур (разная форма, разные площади, выпуклые – невыпуклые). Способ наложения для определения равенства. Задачи на построение примера.

## **Комбинаторика**

Правило умножения. Перестановки. Размещения и сочетания. Треугольник Паскаля. Решение задач.

## **Принцип Дирихле**

Варианты – «клетки», объекты – «кролики». Обобщенный принцип Дирихле. Метод доказательства от противного. Принцип Дирихле в арифметике и алгебре. Принцип Дирихле в геометрии. Решение задач.

## **Графы**

Основные понятия теории графов: вершины, ребра, смежные ребра и вершины. Степень вершины. Полные графы и его свойства. Путь, маршрут и цикл в графе. Связные вершины. Компоненты связности графа. Дерево. Мост и число ребер в дереве. Решение задач.

## **Геометрия**

Понятие площади, свойства площадей. Нахождение площадей без использования формул. Сравнение площадей. Разбиение фигуры на части. Применение индукции при геометрических подсчетах. Введение переменной при решении геометрических задач. Доказательство равенства фигур. Решение задач.

## **Инварианты**

Четность. Свойства четности. Остатки от деления. Алгебраическое выражение. Раскраска. Полуинвариант. Решение задач.

## **Игры**

Игры – шутки. Использование симметрии. Делимость и разбиение на пары. Дополнение до особой позиции. Первый ход. Передача хода. Выигрышные и проигрышные стратегии. Анализ с конца. Геометрические игры. Турниры. Решение задач.

## **Логика**

Сюжетные логические задачи. Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы, хитрецы. Задачи на переливания и переправы. Задачи на взвешивания. Принцип крайнего. Оценка + пример. Решение задач.

### **Математическая индукция.**

Принцип математической индукции. База индукции, предположение индукции, шаг индукции. Арифметические и геометрические задачи, решаемые методом математической индукции.

Степени и оценки

### **Неравенства в задачах**

Неравенство о средних. Алгебраические неравенства. Геометрические неравенства. Решение задач с помощью неравенств.

## **4. Система условий для реализации образовательной программы дополнительного образования**

Условия реализации ОП ДО направлены на развитие системы дополнительного образования детей в школе и способствуют созданию единого воспитательного и образовательного пространства. Для этого ежегодно анализируется социокультурная ситуация, учитываются интересы и потребности детей и их родителей (законных представителей) в дополнительном образовании, учитываются особенности школы и социума, приоритетные направления работы, а также сложившиеся традиции, материально-технические и кадровые условия.

### **Кадровые условия**

Реализация дополнительной общеобразовательной программы осуществляется специалистами, квалификация которых соответствует требованиям к должности "педагог дополнительного образования", "преподаватель" или "тренер-преподаватель" в соответствии с ЕКС.

МАОУ СОШ №2 укомплектована кадрами, имеющими необходимую квалификацию для решения задач, определенных программой, способными к инновационной профессиональной деятельности.

Требования к кадровым условиям включают:

- укомплектованность МАОУ СОШ №2 педагогическими, руководящими и иными работниками;
- уровень квалификации педагогических и иных работников МАОУ СОШ №2;
- непрерывность профессионального развития педагогических работников МАОУ СОШ №2, реализующих программу.

Основой для разработки должностных инструкций, содержащих конкретный перечень должностных обязанностей работников, с учетом особенностей организации труда и управления, а также прав, ответственности и компетентности работников образовательной организации, служат квалификационные характеристики, представленные в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих (ЕКС), раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования» по должности педагог дополнительного образования.

### **Психологи-педагогические условия**

Применяются следующие уровни психолого-педагогического сопровождения: индивидуальное, групповое, на уровне группы, на уровне образовательной организации.

Основными формами психолого-педагогического сопровождения являются:

- консультирование педагогов и родителей, которое осуществляется психологом с учетом результатов диагностики, а также администрацией образовательной организации;
- профилактика, экспертиза, развивающая работа, просвещение, коррекционная работа, осуществляемая в течение всего учебного времени.

Основными направлениями психолого-педагогического сопровождения в МАОУ СОШ №2 являются:

- сохранение и укрепление психологического здоровья;
- мониторинг возможностей и способностей, обучающихся;
- психолого-педагогическую поддержку участников олимпиадного движения;
- формирование у обучающихся понимания ценности здоровья и безопасного образа жизни;
- выявление и поддержку детей с особыми образовательными потребностями и особыми возможностями здоровья;

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников;
- поддержка детских объединений и ученического самоуправления;
- выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности.

### **Материально технические условия**

Кабинет внеурочной деятельности (робототехника):

1. «Fischertechnik. ADVANCED». Набор для сборки моделей и инструкции для учащихся.
2. «Fischertechnik. PROFI. Mechanic & Static 2». Набор для сборки моделей и инструкции для учащихся.
3. «Fischertechnik. PROFI. Pneumatic Power». Набор для сборки моделей и инструкции для учащихся.
4. «Технолаб» Набор для сборки моделей и методические рекомендации для преподавателя и учащихся (исследовательский уровень).
5. «Технолаб» Ресурсный набор для сборки моделей и методические рекомендации для преподавателя и учащихся (исследовательский уровень).
6. Основы робототехники с «VEX IQ». Набор для сборки и программирования робототехнических моделей и методические рекомендации для преподавателя и учащихся (начальный и базовый уровень).
7. 3 D принтер.
8. Парты.
9. Стулья.
10. Интерактивная панель.
11. Моноблок для учителя.
12. Принтер.
13. Стол для учителя.
14. Стул для учителя.
15. Интерактивные стенды.

### **Информационно-методические условия**

Информационное оснащение образовательной деятельности обеспечивает возможность:



- реализации индивидуальных образовательных планов обучающихся, осуществления их самостоятельной образовательной деятельности;
- ввода русского и иноязычного текста, распознавания сканированного текста; создания текста на основе расшифровки аудиозаписи; использования средств орфографического и синтаксического контроля русского текста и текста на иностранном языке; редактирования и структурирования текста средствами текстового редактора;
- выступления с аудио-, видео- и графическим экранным сопровождением;
- вывода информации на бумагу и т.п.
- информационного подключения к локальной сети и глобальной сети Интернет, входа в информационную среду организации, в том числе через Интернет, размещения сообщений в информационной среде образовательной организации;
- поиска и получения информации;
- использования источников информации на бумажных и цифровых носителях (в том числе в справочниках, словарях, поисковых системах);
- общения в Интернете, взаимодействия в социальных группах и сетях, участия в форумах, групповой работы над сообщениями (вики);
- создания, заполнения и анализа баз данных, в том числе определителей; их наглядного представления;
- включения обучающихся в проектную и учебно-исследовательскую деятельность, проведения наблюдений и экспериментов
- проектирования и конструирования, в том числе моделей с цифровым управлением и обратной связью, с использованием конструкторов; управления объектами; программирования;
- размещения продуктов познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в информационно-образовательной среде образовательной организации;
- проектирования и организации индивидуальной и групповой деятельности, организации своего времени с использованием ИКТ; планирования учебной деятельности, фиксирования его реализации в целом и отдельных этапов (выступлений, дискуссий, экспериментов);
- обеспечения доступа в школьной библиотеке к информационным ресурсам Интернета, учебной и художественной литературе, коллекциям медиаресурсов на электронных носителях, множительной технике для тиражирования учебных и методических текстово-графических и аудио-, видеоматериалов, результатов творческой, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

## Список литературы

- Семендяева Н. Л., Федотов М. В. Олимпиадная математика. Задачи по теории графов с решениями и указаниями. – М. : Лаборатория знаний, 2024. – 175с.
- Федотов М. В. Олимпиадная математика. Логические задачи с указаниями и решениями. – М. : Лаборатория знаний, 2024г. – 223с.
- Золотарева Н. Д., Федотов М. В. Олимпиадная математика. Задачи на игры и инварианты с решениями и указаниями. – М. : Лаборатория знаний, 2023. – 192с.
- Золотарева Н. Д., Федотов М. В. Олимпиадная математика. Арифметические задачи с решениями и указаниями. – М. : Лаборатория знаний, 2021. – 252с.
- Коннова Е. Г., Дремов В. А., Иванов С. О., Ханин Д. И. Математика. 6 – 11 классы. Подготовка к олимпиадам: основные идеи, темы, типы задач. – Ростов-на Дону: Легион, 2022. – 256с.
- Шаповалов А. В., Медников Л. Э. Как готовиться к математическим боям. 400 задач Турниров имени А. П. Савина. – М.: МЦНМО, 2020. – 253с.
- Агаханов Н. Х., Подлипский О. К. Математика. Районные олимпиады. – М. : Просвещение, 2010. – 192с.
- Спивак А. В. Тысяча и одна задача по математике. – М. : Просвещение, 2005. – 207с.
- Шейнина О. С., Соловьева Г. М. Занятия школьного кружка. – М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2005. – 208с.
- Павлов А. Н. Внеклассная работа: математические олимпиады по лигам. – М. : Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. – 192с.
- Фарков А. В. Математические олимпиады в школе. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 176с.
- Чулков П. В. Математика. Школьные олимпиады. Методическое пособие. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. – 88с.
- Фарков А. В. Математические кружки в школе. – М.: Айрис-пресс, 2005. – 144с.
- Фарков А. В. Внеклассная работа по математике. – М.: Айрис-пресс, 2007. – 288с.
- Фарков А. В. Учимся решать олимпиадные задачи. Геометрия. М.: Айрис-пресс, 2007. – 128с.