

Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Академия первых»

ПРИНЯТА

педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»

Протокол от 29.03.2022 № 2

СОГЛАСОВАНО

на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 20.12.2022 № 6

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 31.03.2022 № 81



Трясцина Ю.В.

М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Математическая школа для участников математических
конкурсов, 6 класс»

Возраст обучающихся: 11-13 лет
Срок реализации программы: 72 часа

Составитель программы:
заслуженный учитель РФ
Одинцова Г.А.

Пермь
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Математическая школа для участников математических конкурсов, 6 класс» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности, относящейся к продвинутому уровню реализации.

Актуальность программы: ориентирована на поиск, развитие и сопровождение математически одаренных школьников, повышение образовательного уровня участников образовательной программы, формирование навыков математического исследования, подготовку к участию в олимпиадах по математике муниципального и регионального.

Отличительные особенности программы: отличительной особенностью данной программы является ее ориентация на детей, проявивших свои математические способности и уже добившихся результатов в различных конкурсах по математике. Программа рассчитана на интенсивный краткосрочный, а не растянутый по времени реализации курс обучения, включающий 72 часа аудиторной работы детского объединения под руководством преподавателя, куда также входят практические работы, предназначенные для отработки полученных знаний и умений, навыков исследовательской деятельности. Такой механизм реализации программы позволяет получить наибольший эффект в освоении учебного материала.

Реализация программы направлена на расширение образовательного пространства, являющегося условием повышения уровня образованности учащихся (их компетентности). Компоновка программы произведена таким образом, что позволяет систематизировать школьные знания по различным разделам математики, поэтому введение новых понятий и математических объектов происходит естественно.

Программа включает в себя углубленные занятия математикой, самостоятельную внеаудиторную работу, практические занятия и экспериментальные исследования, различные математические соревнования.

Программа ориентирована на обучение школьников с разным уровнем подготовленности и способностей. При этом изучаемые темы предполагают у участников хорошее знание всех разделов школьного курса математики.

Адресат программы: программа «Математическая школа для участников математических конкурсов, 6 класс» предназначена для детей 11-13 лет, которые уже освоили начальные и базовые знания в области математики и проявили интерес к различным математическим соревнованиям.

Срок реализации программы: 72 академических часа.

Формы обучения: настоящая программа предполагает очное обучение. Состав объединения обучающихся (группы) – 15-20 человек.

1. ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Целью реализации настоящей дополнительной общеразвивающей программы является расширение у учащихся знаний в области олимпиадной математики, повышение их общекультурного уровня и математического кругозора, приобретение практических умений познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, создание условий для формирования и развития у учащихся способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач.

2. ЗАДАЧИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Образовательные задачи:

- Познакомить обучающихся с основными методами решения олимпиадных задач;
- Развить у школьников свойственный математике стиль мышления;
- расширить математический кругозор;
- сформировать навыки математического исследования;
- создать условия для личностного развития обучающихся.

2.2. Развивающие задачи:

- развивать мышление обучающихся, их познавательную активность и самостоятельность;
- выявить и сформировать интеллектуальные способности обучающихся;
- поддержать талантливых обучающихся.

2.3. Воспитательные задачи:

- обеспечение духовно-нравственного воспитания обучающихся;
- воспитание академической честности и умения вести научную дискуссию;
- помощь в позитивной социализации и профессиональном самоопределении.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Математическая школа для участников математических конкурсов, 6 класс» обучающийся должен **знать**:

- методы решения логических, арифметических, комбинаторных задач;
- правила математических игр и математических боев;
- методы решения олимпиадных задач, задач наглядной геометрии.

Используя эти знания, обучающийся должен **уметь**:

- применять методы решения логических, арифметических, комбинаторных задач на практике;
- применять самостоятельно методы решения олимпиадных задач в несложных ситуациях.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- изучение активности обучающихся на занятиях;
- отслеживание рейтинга обучающихся;
- ведение журнала учета.

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

«Математическая школа для участников математических конкурсов, 6 класс»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу.	2	2	0	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
2	Методы решения логических задач.	6	2	4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3	Признаки делимости	4	2	2	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
4	Множества. Круги Эйлера.	4	2	2	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
5	Математическая игра	4	0	4	Рейтинг команды
6	Наглядная геометрия	8	2	6	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
7	Комбинаторика.	6	2	4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
8	Нейроматематика	12	6	6	
9	Задачи типа "Оценка+ пример".	4	0	4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
10	Очный тур конкурса "Смарт-кенгуру"	2	0	2	Личный рейтинг в игре
11	Занимательная механика	6	2	4	Устный опрос
12	Принцип Дирихле.	2	0	2	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
13	Арифметические задачи	8	2	6	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы

					таблицы
14	Понятие стратегии в математических играх. Выигрышные позиции.	2	0	2	Рейтинг команды
15	Итоговое занятие	2	2	0	Подведение общего рейтинга курсов
	Итого	72	24	48	

Занятия по каждой теме предлагается вести в разные дни по 2 часа, так как с детьми этого возраста не эффективно и трудно изучать теоретический материал и прорешивать задания на одну и ту же тему длительное время. Более подробно последовательность тем и их чередование можно посмотреть далее в таблице «Календарно-тематического планирования». В течении обучения темы проходятся параллельно. К примеру: 2 часа на арифметику, 2 часа на комбинаторику и 2 часа на наглядную геометрию могут стоять в один день.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Тема 1. Введение в образовательную программу. (2 часа)

Теория: Цели и задачи программы. Особенности главных разделов программы. Представление запланированных математических игр.

Тема 2. Методы решения логических задач. (6 часов)

Теория: Методы предположения, табличный, метод графов, диаграмм Венна(два типа).

Практика: Решение логических задач по теме.

Тема 3. Делимость чисел. (4 часа)

Теория: Натуральные числа. Делимость натуральных чисел. Вывод признаков делимости . Основная теорема арифметики. НОД и НОК.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 4. Множества. Круги Эйлера. Операции над множествами (4 часа).

Теория: Множества, основные понятия. Круги Эйлера. Операции над множествами.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 5. Математическая игра "Абака". Математическая игра "Математическая регата" (4 часа)

Практика: Проведение командной игры.

Тема 6. Наглядная геометрия (8 часов)

Теория: Свойства геометрических фигур.

Практика: Решение задач по теме. Создание разверток, моделей. Задачи на нахождение площадей и объемов.

Тема 7. Комбинаторика. (6 часов)

Теория: Комбинаторика. Правило суммы, правило произведения.

Соединения без повторений и с повторениями.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 8. Нейроматематика. (12 часов)

Теория: Зачем нам внимание и память, как их улучшить. Метод последовательных ассоциаций. Образовательная кинезиология.

Практика: Игры и задачи по теме.

Тема 9. Задачи типа "Оценка+ пример". (4 часа)

Практика: Решение задач по теме.

Тема 10. Очный тур конкурса "Смарт-кенгуру". (2 часа)

Практика: Решение задач олимпиады.

Тема 11. Занимательная механика. (6 часов)

Теория: Математические основы механики.

Практика: Эксперименты по теме.

Тема 12. Принцип Дирихле. (2 часа)

Практика: Решение задач по теме.

Тема 13. Арифметические задачи (8 часов)

Теория: Решение с конца. Задачи в целых числах. Задачи на движение.

Тема 14. Понятие стратегии в математических играх. Выигрышные позиции.
(2 часа)

Практика: Решение задач по теме.

Тема 15. Итоговое занятие. (2 часа)

Теория: Повторение основных тем программы. Рефлексия. Подведение итогов рейтинга.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

(УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН) ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

«Математическая школа для участников математических конкурсов, 6 класс»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале				6 ч. в том числе:	Методы решения логических и комбинаторных задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
1.1.	1-й день смены			Лекция	2	Введение в образовательную программу.	Аудитория	
1.2.	1-й день смены			Лекция	2	Комбинаторика. Правило суммы, правило умножения.	Аудитория	
1.3	1-й день смены			Практика	2	Нейроматематика. Тестирование внимания. Тестирование памяти.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
2.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале				6 в том числе:	Методы решения арифметических и логических задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
2.1.	2-й день смены			Практика	2	Задачи типа "Оценка+ пример".	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
2.2.	2-й день смены			Лекция	2	Математические основы механики	Аудитория	

2.3.	2-й день смены	Практика	2	Арифметические задачи.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 в том числе:	Методы решения логических и комбинаторных задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.1.	3-й день смены	Лекция	2	Нейроматематика. Зачем нам внимание и память, как их улучшить.	Аудитория	
3.2.	3-й день смены	Практика	2	Решение задач по комбинаторике.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.3.	3-й день смены	Практика	2	Графы. Графы в логических задачах.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
4.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 в том числе:	Методы решения логических и комбинаторных задач.		
4.1.	4-й день смены	Лекция	2	Множества, основные понятия. Круги Эйлера. Операции над множествами.	Аудитория	
4.2.	4-й день смены	Практика	2	Нейроматематика. Образовательная кинезиология – комплекс упражнений для включения в работу. Решение задач несколькими способами	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
4.3.	4-й день смены	Практика	2	Решение комбинаторных задач.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы

5.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 ч. в том числе:	Методы решения задач на делимость и теорию множеств.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
5.1.	5-й день смены	Практика	2	Занимательная механика. Эксперимент.	Аудитория	Оформление результата эксперимента
5.2.	5-й день смены	Лекция	2	Натуральные числа. Делимость натуральных чисел. Вывод признаков делимости.	Аудитория	
5.3.	5-й день смены	Практика	2	Решение задач по теории множеств.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
6.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 ч. в том числе:	Математическая игра "Абака"		Рейтинг команды
6.1	6-й день смены	Лекция	2	Из истории математической логики (булева алгебра, математические основы компьютерной техники и не только). Метод предположения.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
6.2.	6-й день смены	Игра	2	Математическая игра "Абака"	Аудитория	Рейтинг команды
6.3.	6-й день смены	Практика	2	Наглядная геометрия: конструирование разверток.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы

7.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 ч. в том числе:	Методы решения геометрических, логических задач и задач на делимость чисел.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
7.1.	7-й день смены	Лекция	2	Наглядная геометрия: свойства геометрических фигур. Площади и объемы.	Аудитория	
7.2	7-й день смены	Практика	2	Табличный метод решения логических задач.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
7.3.	7-й день смены	Практика	2	Решение задач на делимость чисел. НОД и НОК.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
8.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 в том числе:	Очный тур конкурса "Смарт-кенгуру".		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
8.1.	8-й день смены	Лекция	2	Нейроматематика: Метод последовательных ассоциаций.	Аудитория	
8.2.	8-й день смены	Практика	2	Очный тур конкурса "Смарт-кенгуру".	Аудитория	Личный рейтинг в игре
8.3.	8-й день смены	Практика	2	Арифметические задачи, решаемые с конца.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
9.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6ч. в том числе:	Принцип Дирихле. Методы решения комбинаторных задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы

9.1.	9-й день смены	Практика	2	Принцип Дирихле. Типичные задачи на принцип Дирихле.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
9.2.	9-й день смены	Лекция	2	Задачи на движение(в одном направлении, навстречу друг другу, по окружности и др.).	Аудитория	
9.3	9-й день смены	Практика	2	Занимательная механика. Эксперимент.	Аудитория	Оформление результата эксперимента
10.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 ч. в том числе:	Методы решения планиметрических и комбинаторных задач.		
10.1.	10-й день смены	Лекция	2	Нейроматематика: метод пиктограмм.	Аудитория	
10.2.	10-й день смены	Практика	2	Наглядная геометрия: Создание модели многогранника.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
10.3.	10-й день смены	Практика	2	Оценка и применение оценки в решении задач.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
11.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 ч. в том числе:	Математическая игра "Математическая карусель"		Рейтинг команды
11.1.	11-й день смены	Командная игра	2	Математическая игра "Математическая карусель"	Аудитория	Рейтинг команды

11.2.	11-й день смены	Практика	2	Наглядная геометрия: оригами.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
11.3	11-й день смены	Практика	2	Нейроматематика: Шифровка таблица Шульте + текст в обратном порядке	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
12.	Конкретная дата и время указываются преподавателем в журнале		6 ч. в том числе:	Методы решения арифметических задач и задач на стратегию. Подведение итогов смены.		Определение рейтинга учащихся.
12.1.	12-й день смены	Практика	2	Понятие стратегии в математических играх. Выигрышные позиции.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
12.2.	12-й день смены	Практика	2	Арифметические задачи, решаемые в целых числах.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
12.3.	12-й день смены	Лекция.	2	Повторение основных тем программы. Рефлексия. Подведение итогов рейтинга.	Аудитория	Определение рейтинга учащихся.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ (ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ)

5.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Аудитория	Лекция	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория	Практическая работа	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

5.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется практической деятельности.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Для реализации настоящей программы используются основные методы работы – развивающего обучения (проблемный, поисковый, творческий), дифференцированного обучения (уровневые, индивидуальные задания, вариативность основного модуля программы), игровые.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ И РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Использована литература:

Основная литература:

1. Бураго Анна Дневник математического кружка: первый год занятий. - М., изд-во МЦНМО, 2019.
2. Бураго Анна Дневник математического кружка: второй год занятий. - М., изд-во МЦНМО, 2020.
3. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
4. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. –М., Просвещение, 1996.

5. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки.-Киров, изд-во АСА, 1994.
6. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО, 2008.
7. Игнатъев Е.И. В царстве смекалки.- М., Просвещение, 2008.
8. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
9. Колганова В.С., Колганов С.Н., Пивоварова Е.В. Нейропсихологические занятия с детьми.-М.Айрис-пресс, 2019.
10. Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2014.
11. Сгибнев А.И. Делимость и простые числа.- М., изд-во МЦНМО, 2013.
12. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.-М.,МИРОС,1995.

Дополнительная литература:

1. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Задачи на смекалку.-М., Просвещение, 1995.
2. Яценко И.В. Приглашение на математический праздник.- М., изд-во МЦНМО, 2005.

Рекомендовано для детей:

1. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М., изд- во МЦНМО, 2006.
2. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике. Задачи логического характера. –М., Просвещение, 1996.
3. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО, 2008.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. - М., изд-во МЦНМО, 2016.
5. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
- 6.. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.-М.,МИРОС,1995.

Рекомендовано для родителей:

1. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО, 2008.

2. Каннель-Белов А.Я., Ковальджи А.К. Как решают нестандартные задачи. - М., изд-во МЦНМО, 2006.
3. Мартин Симон развитие интеллекта и подготовка к тестам.-С.-Петербург, БХВ,2007
4. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия.-М.,МИРОС,1995.

Приложение 1.

К участию в образовательной программе приглашаются учащиеся 6 классов из образовательных учреждений Пермского края участники Всероссийских и региональных математических конкурсов, и олимпиад в порядке их рейтинга на этих конкурсах и олимпиадах.