

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

ПРИНЯТА
педагогическим советом
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 12.04.2024 № 3

СОГЛАСОВАНО
на заседании экспертного совета
ГБОУ «Академия первых»
Протокол от 15.12.2023 № 1

УТВЕРЖДЕНА
приказом директора
ГБОУ «Академия первых»
от 14.02.2024 № 21


Трясцина Ю.В.

М.П.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Математическая школа для участников математических
конкурсов, 7 класс»

Возраст обучающихся: 12-14 лет

Срок реализации программы: 36 часов

Автор программы:
Одинцова Галина
Анатольевна, председатель
предметно-методической
комиссии регионального этапа
ВсОШ по математике в
Пермском крае, Заслуженный
учитель РФ.

Пермь
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность (профиль) программы: настоящая программа «Математическая школа для участников математических конкурсов, 7 класс» является дополнительной общеразвивающей программой естественно-научной направленности, относящейся к продвинутому уровню реализации.

Актуальность программы: ориентирована на выявление, 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 уровней.

Отличительные особенности программы: отличительной особенностью данной программы является ее ориентация на детей, проявивших свои математические способности и уже добившихся результатов на математических конкурсах. Программа рассчитана на интенсивный краткосрочный, а не растянутый по времени реализации курс обучения, включающий 36 часов 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, индивидуальные отчёты о

решениях задач, различные математические соревнования.

Программа ориентирована на обучение школьников с разным уровнем подготовленности. Изучаемые темы поддерживают у участников хорошее знание всех разделов школьного курса математики.

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.

Задачи реализации программы разделяются в соответствии с кругом решаемых вопросов

Обучающие задачи:

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

Развивающие задачи:

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

Воспитательные задачи:

- обеспечение духовно-нравственного воспитания обучающихся;

- воспитание академической честности и умения вести научную дискуссию;

- помощь в позитивной социализации и профессиональном самоопределении.

Адресат программы: программа «Математическая школа для участников математических конкурсов, 7 класс» предназначена для детей 12-14 лет, которые уже освоили начальные и базовые знания в области математики. К участию в программе приглашаются школьники, которые показали хороший результат на региональной олимпиаде «Математическая олимпиада «Смартки Академии первых» в текущем учебном году.

Срок реализации программы: 36 академических часов.

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

Форма занятий: лекции, практические занятия, разбор задач.

Ожидаемые результаты обучения и способы определения их результативности: в результате освоения дополнительной общеразвивающей программы «Математическая школа для участников математических конкурсов, 7 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;
- педагогический анализ результатов выполнения текущих заданий

и контрольных заданий;

- отслеживание рейтинга обучающихся, ведение журнала учета.

Формы подведения итогов реализации программы: итоговый мониторинг осуществляется в виде индивидуального рейтинга каждого обучающегося по решенным олимпиадным заданиям.

2.УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Математическая школа для участников математических конкурсов, 7 класс»

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в образовательную программу.	2	2	0	
2	Логический разнობой. Доказательство от противного.	6	2	4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3	Формулы сокращенного умножения. Квадратный трехчлен.	4		4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
4	Делимость.	8	4	4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
5	Математическая игра «Абака».	2		2	Рейтинг команды
6	Планиметрия.	8	4	4	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
7	Комбинаторика.	4	2	2	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
8	Итоговое занятие.	2	0	2	Индивидуальный рейтинг каждого обучающегося
	Итого	36	12	24	

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 решать задания на одну и ту же тему длительное время. Более подробно последовательность тем и их чередование можно посмотреть далее в таблице «Календарно-тематический план». В течение обучения темы проходятся параллельно. К примеру: 2 часа на планиметрию, 2 часа на комбинаторику и 2 часа на делимость чисел могут стоять в один день.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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

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

Тема 2. Логический разнобой. Доказательство от противного.(6 часов)

Теория: Логический разнобой. Отрицание высказываний. Метод доказательства от противного.

Тема 3. Формулы сокращенного умножения. Квадратный трехчлен. (4 часа)

Практика: Применение формул сокращенного умножения в различных заданиях. Выделение полного квадрата из трехчлена, многочлена. Применение при доказательстве неравенств.

Тема 4. Делимость. (8 часов)

Теория: Натуральные числа. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Число делителей натурального числа. Бесконечность множества простых чисел. Взаимно простые числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Простейшие диофантовы уравнения.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 5. Математическая игра «Абака». (2 часа)

Практика: Проведение командной игры.

Тема 6. Планиметрия. (8 часов)

Теория: Равнобедренный треугольник. Счёт углов. Прямоугольный треугольник с углом 30 градусов. Удвоение медианы.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 7. Комбинаторика. (4 часа)

Теория: Комбинаторика. Правило суммы, правило произведения. Факториалы. Соединения без повторений и с повторениями. Вывод основных формул.

Практика: Решение задач по теме.

Тема 8. Итоговое занятие. (2 часа)

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

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

дополнительной общеразвивающей программы

«Математическая школа для участников математических конкурсов, 7 класс»

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Месяц, число и время проведения занятий определяются конкретным периодом организации и проведения интенсивных профильных смен (периодов реализации дополнительной общеразвивающей программы)				6 ч. в том числе:	Методы решения логических и комбинаторных задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
1.1.				Лекция	2	Введение в образовательную программу.	Аудитория	
1.2.				Практика	2	Решение задач по комбинаторике	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
1.3				Лекция	2	Понятие высказывания. Логические разнбой.	Аудитория	
2.					6 в том числе:	Методы решения логических, алгебраических и планиметрических задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
2.1.				Лекция	2	Свойства и признаки равнобедренного треугольника.	Аудитория	
2.2.				Практика	2	Построение отрицания высказываний. Доказательство	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы

				от противоположного.		
2.3.		Практика	2	Формулы сокращенного умножения, квадрат трехчлена	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.			6 в том числе:	Методы решения логических и планиметрических задач.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.1.		Практика	2	Решение задач по теме "Равнобедренный треугольник".	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.2.		Практика	2	Решение логических задач.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
3.3.		Лекция	2	Дополнительные построения в планиметрических задачах. Удвоение медианы.	Аудитория	
4.			6 в том числе:	Методы решения планиметрических задач и задач на делимость чисел.		
4.1.		Лекция	2	Основные понятия и свойства делимости.	Аудитория	
4.2.		Практика	2	Счет углов.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
4.3.		Практика	2	Бесконечность множества простых чисел. Взаимно простые числа. Деление с остатком.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы

5.			6 ч. в том числе:	Методы решения комбинаторных задач и задач на делимость чисел.		Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
5.1.		Лекция	2	Основная теорема арифметики. Число делителей натурального числа.	Аудитория	
5.2.		Лекция	2	Комбинаторика: Перестановки, размещения и сочетания. Число перестановок. Число размещений. Число сочетаний.	Аудитория	
5.3.		Практика	2	Решение задач на делимость чисел.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
6.			6 ч. в том числе:	Математическая игра «Абака»		Рейтинг команды
6.1		Практика	2	Выделение полного квадрата двучлена, трехчлена. Применение при доказательстве неравенств.	Аудитория	Устная сдача задач/ ведение рейтинговой таблицы
6.2.		Игра	2	Математическая игра «Абака»	Аудитория	Рейтинг команды
6.3.		Лекция	2	Повторение основных тем программы. Рефлексия. Подведение итогов рейтинга.	Аудитория	Индивидуальный рейтинг каждого обучающегося

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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

Дополнительная общеразвивающая 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.

Занятия проводит педагог, имеющий высшее педагогическое образование. Программа составлена с учетом санитарно-гигиенических требований к порядку проведения занятий и адаптирована к возрастным особенностям обучающихся.

6. СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

Учебная 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. Гейдман Б.П., Мишарина И.А. Подготовка к математической олимпиаде. Начальная школа 2-4 кл.-М., айрис-пресс, 2007.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.-М., МЦНМО,2008.
5. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. - М., изд-во МЦНМО,2016.
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