

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 221**

620908, г. Екатеринбург, пос. Шувакиш, ул. Школьная, 4, тел./факс (343) 376-12-12

E-mail: soch221@eduekb.ru, <http://школа221.екатеринбург.рф>

ИНН 6659044120, КПП 667801001, ОКПО 48583399, ОГРН 1026602963474

Принято на заседании
педагогического совета
№10 от 19.05.2023



Утверждаю
Е.Ю.Овсяникова
Директор
Приказ №35/4 от 19.05.2023 г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа технической направленности
«Математические исследователи», 5-7 классы

(с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)

г.Екатеринбург

Пояснительная записка

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Организация педагогом различных видов деятельности школьников во внеучебное время, позволяет закрепить знания по предмету, повысить качество успеваемости, активизировать умственную и творческую деятельность учащихся, сформировать интерес к изучению математики. Программа данного курса представляет систему занятий, направленных на формирование умения нестандартно мыслить, анализировать, сопоставлять, делать логические выводы, на расширение кругозора учащихся, рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю.

Цель: формирование у учащихся углубленных знаний по математике, развитие у них познавательного интереса, стремление к самостоятельному приобретению знаний и умений, а так же применению их в своей практической деятельности, развитие мышления и математических способностей учащихся, подготовка их к участию в математических олимпиадах.

Задачи:

- формировать и развивать общеучебные умения и навыки;
- формировать способности находить новые решения, необычные способы достижения требуемого результата, новые подходы к рассмотрению предлагаемой ситуации.
- ознакомить учащихся с общими и частными эвристическими приемами поиска решения нестандартных задач.
- воспитание трудолюбия и самостоятельности.

Общая характеристика курса.

Направленность: естественнонаучная

Контингент обучающихся: учащиеся 5-7 классов.

Режим занятий: на реализацию программы отводится 1 академический час в неделю, всего 34 часа в год.

Срок реализации: 1 год

Оборудование центра «Точка роста»: Компьютерное оборудование, ноутбук, мультимедийный проектор. Примерный перечень характеристик формируется с учетом положений КТРУ, СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи". При формировании примерных характеристик также возможно использование положений приказа Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 08.09.2021 № 634/925 «Об утверждении стандарта оснащения государственных и муниципальных общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность в субъектах Российской Федерации, на территории которых проводится эксперимент по внедрению цифровой образовательной среды, компьютерным, мультимедийным, презентационным оборудованием и программным обеспечением»

Формы работы: беседы, лекции, игры, практические занятия, самостоятельная работа, презентации.

Планируемые результаты освоения курса «Математические исследователи»

Личностные результаты:

- развитие умений ясно, точно и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи;

- креативность мышления, общекультурное и интеллектуальное развитие, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- формирование готовности к саморазвитию, дальнейшему обучению;
- выстраивать конструкции (устные и письменные) с использованием математической терминологии и символики, выдвигать аргументацию, выполнять перевод текстов с быденного языка на математический и обратно;
- стремление к самоконтролю процесса и результата деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических понятий, логических рассуждений, способов решения задач, рассматриваемых проблем.

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

- **Регулятивные УУД:**
 - самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
 - выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
 - составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
 - разрабатывать простейшие алгоритмы на материале выполнения действий с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами;
 - сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
 - совершенствоваться в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.
- **Познавательные УУД:**
 - формировать представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, о ее значимости в развитии цивилизации;
 - проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
 - осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
 - определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать ее достоверность;
 - использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
 - создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
 - осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
 - анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
 - давать определения понятиям.
- **Коммуникативные УУД:**
 - самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т. д.);
 - в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
 - 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.

Предметные:

- Умение анализировать задачи, составлять план решения, решать задачи, делать выводы.
- Умение решать задачи на смекалку, на сообразительность.
- Решение логических задач.
- развитие умения использовать функционально-графические представления высокого уровня сложности для решения сложных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей;
- развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков сложных геометрических построений;
- формирование и дальнейшее совершенствование знаний о плоских фигурах и их свойствах, развитие умений моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарат алгебры, решения сложных геометрических задач;
- дальнейшее совершенствование информационной и алгоритмической культуры; совершенствование умений формализации и структурирования информации, умения
- выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – таблицы, схемы, графики, рисунки, диаграммы.

Содержание курса дополнительного образования:

1. Решение логических задач. (10 ч):

Методы решения задач типа «Кто есть кто?». Один из методов решения таких задач – метод графов. Второй способ, которым решаются такие задачи – табличный способ.

Метод Эйлера является незаменимым при решении некоторых задач, а также упрощает рассуждения. Однако, прежде чем приступить к решению задачи, нужно проанализировать условие.

Задачи на переливания, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости.

Задачи на взвешивание, достаточно распространённый вид математических задач. Поиск решения осуществляется путем операций сравнения, правда, не только одиночных элементов, но и групп элементов между собой. Олимпиадные задания по математике.

Задачи повышенной сложности.

2. Текстовые и логические задачи. (7 ч):

Приемы решения логических задач. Таблицы и схемы решения задач. Решение текстовых задач с конца. Решение нестандартных задач.

3. Геометрические задачи (7ч).

Геометрия на клетчатой бумаге. Формула Пика. Решение задач на площадь. Решение геометрических задач путём разрезания на части.

4. Решение задач по материалам разных олимпиад (4 ч):

Решение олимпиадных задач «Кенгуру», Решение олимпиадных задач «Сириус», Решение олимпиадных задач «Всероссийская олимпиада школьников».

5. Математические головоломки. (4ч)

Математические ребусы. Понятие математического ребуса. Принцип Дирихле. Формулировка принципа Дирихле. Классификация задач, решаемых с помощью принципа Дирихле.

6. Повторение (2 ч). Четность и нечетность. Свойства четности. Задачи на четность и нечетность натуральных чисел, выражений с переменной

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Форма занятия	Количество часов
Решение логических задач (10 часов)			
1	Задачи типа «Кто есть кто?» Метод графов	Теория	1
2	Круги Эйлера. Решение задач (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1

3	Задачи на взвешивание. Решение задач (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
4	Задачи на переливание. Решение задач (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
5	Олимпиадные задания по математике. Обсуждение типов задач.	Исследовательская работа	1
6	Олимпиадные задания по математике. Решение задач.	Беседа. Практическая работа	1
7	Решение задач повышенной сложности.	Беседа. Практическая работа	1
8	Олимпиадные задачи повышенной сложности (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
9	Решение олимпиадных задач повышенной сложности	Практика	1
10	Контроль знаний	Математический КВН	1
Текстовые задачи (7 часов)			
11	Текстовые задачи, решаемые с конца.	Практика	1
12	Решение задач на движение (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
13	Решение задач на части	Практика	1
14	Решение задач на проценты (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
15	Повторение типовых задач.	Беседа. Практическая работа	1
16	Решение различных задач (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
17	Контроль знаний.	Математическая карусель	1
Геометрические задачи (7 часов)			
18	Геометрия на клетчатой бумаге (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
19	Формула Пика (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
20	Формула Пика. Решение задач (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
21	Решение задач на площадь (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Беседа. Практическая работа	1
22	Решение задач на площадь повышенной сложности (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка	Беседа. Практическая работа	1

	роста»)		
23	Решение геометрических задач путём разрезания на части.	Практика	1
24	Контроль знаний	Математическое соревнование	1
Решение олимпиадных задач (4 часа)			
25	Решение олимпиадных задач	Практика	1

26	Решение олимпиадных задач	Беседа.	1
27	Решение задач с конкурса «Кенгуру».	Беседа. Практическая работа	1
28	Решение задач с конкурса «Кенгуру»	Практика	1
Математические головоломки (4 часа)			
29	Решение математических ребусов (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
30	Презентация творческих работ по теме «Математические ребусы» (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
31	Принцип Дирихле (с использованием средств обучения и воспитания Центра «Точка роста»)	Практика	1
32	Применение принципа Дирихле на практике. Решение задач.	Практика	1
Повторение (2 часа)			
33	Решение различных задач.	Практика	1
34	<i>Итоговое занятие – олимпиада</i>	Практика	1
	ИТОГО		34

Список используемой литературы

- Агафонова И. Учимся думать. Занимательные логические задачи, тесты и упражнения для детей 10–13 лет. С. – Пб, 2006.
- Л.М.Лоповок «Математика на досуге», М.: Просвещение, 1981г.
- Л.Ф.Пичурин «За страницами учебника алгебры», М.: Просвещение, 1991г.
- З.А.Скопец «Геометрические миниатюры», М.: Просвещение, 1999г.
- А.В.Фарков «Математические кружки в школе 5-8 классы», М.: Айрис-пресс, 2008г.
- Е.Г.Козлова «Сказки и подсказки», М.: МЦНМО, 2008г.
- И.В.Раскина «Логика для всех: от пиратов до мудрецов», М.: МНЦМО, 2016г.
- Материалы математической олимпиады за 2016-2021г.