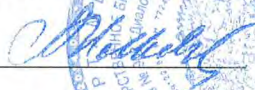


*Департамент образования города Москвы
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
«Школа № 902 «Диалог»»
(ГБОУ Школа № 902 «Диалог»)*

| | |
|--|--|
| РАССМОТРЕНО: Руководитель МО  /Титаренкова Л.С./ Протокол № 2 от «16» ноября 2016 г. | УТВЕРЖДАЮ Директор ГБОУ Школа №902 «Диалог»  Ильяшенко А.В. Приказ №13 от «29» декабря 2016 г. |
| ПРИНЯТО методическим Советом ГБОУ Школа №902 «Диалог» Протокол №2 от «16» ноября 2016г. | |

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направленность программы: техническая.

«Решение задач повышенной сложности»

Возраст детей, на которых рассчитана программа: **9-10 лет.**

Срок реализации программы: **1,5 года.**

Уровень программы: **базовый.**

Составитель программы руководитель
МО: **Титаренкова Л.С.**
Реализаторы программы: педагоги
дополнительного образования (**учителя 4-ых классов**)

Москва 2016г.

Пояснительная записка.

В каждом человеке — солнце.

Только дайте ему светить.
Сократ

1. Направленность дополнительной программы.

В соответствии с требованиями воспитания человека с новым интеллектуальным уровнем самосознания, способного к концептуальному мышлению, творческой деятельности и самостоятельному получению необходимых знаний, возникла необходимость разработать программу дополнительного образования для работы с одаренными детьми, которая направлена на углубление знаний, развитие системно - деятельностного подхода к обучению, формирование потребности в непрерывном самообразовании. Для ее реализации не достаточно знаний и умений, полученных в основной и старшей школах.

2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

Новизна программы состоит в том, что она поможет расширить и углубить знания учащихся по всем разделам математики, алгебры и геометрии. Кроме этого, направлена на формирование познавательных УУД учащихся по данным предметам, реализации интеллектуальных и творческих способностей у учащихся. Содержание материала, представленного в программе, значительно дополняет учебный материал общеобразовательной школы.

Актуальность предлагаемой программы определяется следующими соображениями:

- материал, предлагаемый в данной программе, углубляет знания учащихся;
- способствует формированию познавательных универсальных учебных действий учащихся;
- ориентирует на создание условий для социального, профессионального самоопределения, творческой самореализации личности одаренного ребенка.

Педагогическая целесообразность предлагаемой программы объясняется следующими мотивами:

- недостаточность времени на уроках для занятий с одаренными детьми;
- углубление материала по всем разделам математики, алгебры и геометрии;
- удовлетворяет требованиям стандартов второго поколения.

3. Цель и задачи дополнительной образовательной программы.

Цель программы: создание условий для развития учащегося, повышение качества его обучения, расширение возможностей развития индивидуальных способностей, улучшение условий социальной адаптации.

Задачи:

- развитие личности одаренного ребенка;

- развитие учебной деятельности, развитие его субъективности в ней;
- развитие позитивной Я-концепции и творческой самостоятельности;
- развитие коммуникативных и рефлексивных умений.

4. Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы.

Отличительная особенность данной программы заключается в том, что решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний. Программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

Данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность. Программа рассчитана на ежегодную и систематическую работу с детьми с 4 класс и рассчитана на 112 часов .

5. Возраст детей:

Так как программа рассчитана на детей младшего школьного возраста, для более качественного обучения необходимо знать **психологические особенности воспитанников этих возрастных групп.**

Младшим школьным возрастом принято считать возраст детей примерно от 7 до 10 лет, что соответствует годам его обучения в начальных классах. Это возраст относительно спокойного и равномерного физического развития. Поступление в школу вносит важнейшие изменения в жизнь ребёнка. Резко изменяется весь уклад его жизни, его социальное положение в коллективе, семье. Основной, ведущей деятельностью становится отныне учение, важнейшей обязанностью – обязанность учиться, приобретать знания. А учение – это серьёзный труд, требующий организованность, дисциплину, волевые усилия ребёнка. Школьник включается в новый для него коллектив, в котором он будет жить, учиться, развиваться целых 11 лет. Основной деятельностью, его первой и важнейшей обязанностью становится учение – приобретение новых знаний, умений и навыков, накопление систематических сведений об окружающем мире, природе и обществе. Учебная деятельность в начальных классах стимулирует, прежде всего, развитие психических процессов непосредственного познания окружающего мира – ощущений и восприятий. Младшие школьники отличаются остротой и свежестью восприятия, своего рода созерцательной любознательностью. Младший школьник с живым любопытством воспринимает окружающую среду, которая с каждым днём раскрывает перед ним всё новые и новые стороны. Следующая особенность восприятия учащихся в начале младшего школьного возраста – тесная связь его с действиями школьника. Восприятие на этом уровне психического развития связано с практической деятельностью ребёнка. Воспринять предмет для ребёнка – значит что-то делать с ним, что-то изменить в нём, произвести какие-либо действия, взять, потрогать его. Характерная особенность учащихся – ярко выраженная эмоциональность восприятия. В процессе обучения происходит

перестройка восприятия, оно поднимается на более высокую степень развития, принимает характер целенаправленной и управляемой деятельности. В процессе обучения восприятие углубляется, становится более анализирующим, дифференцирующим, принимает характер организованного наблюдения.

Некоторые возрастные особенности присущи вниманию учащихся начальных классов. Основная из них – слабость произвольного внимания. Возможности волевого регулирования внимания, управления им в начале младшего школьного возраста ограничены. Произвольное внимание младшего школьника требует так называемой близкой мотивации. Если у старших учащихся произвольное внимание поддерживается и при наличии далёкой мотивации (они могут заставить себя сосредоточиться на неинтересной и трудной работе ради результата, который ожидается в будущем), то младший школьник обычно может заставить себя сосредоточенно работать лишь при наличии близкой мотивации (перспективы получить отличную отметку, заслужить похвалу учителя, лучше всех справиться с заданием и т.д.). Значительно лучше в младшем школьном возрасте развито непроизвольное внимание. Всё новое, неожиданное, яркое, интересное само собой привлекает внимание учеников, без всяких усилий с их стороны.

6. **Сроки реализации программы:** 1,5 года.

7. **Формы и режим занятий.**

Режим занятий: На изучение курса отводится 2 часа в неделю (2 раза в неделю по 1 часу).

Всего за период обучения – 112 часов.

Структура занятия: в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к учреждениям дополнительного образования детей (внешшкольным учреждениям) СанПиН 2.4.4.1251-03 каждое занятие имеет следующую структуру:

| | | |
|--------------|--------|-------------------------------|
| 1 час | 5 мин | Учебно-организационная работа |
| | 25 мин | Учебное занятие |
| | 5 мин | Перерыв |
| | 20 мин | Учебное занятие |
| | 5 мин | Учебно-организационная работа |

Форма организации деятельности: групповая.

8. **Ожидаемые результаты и способы их проверки.**

Основные этапы реализации

- диагностический: выявление степени одаренности детей;

- теоретический: изучение дополнительных глав математики и знакомство с нестандартными приемами решения задач и основами исследовательской деятельности;

- практический, в процессе которого учащиеся самостоятельно под руководством учителя решают задачи, разрабатывают алгоритмы решения нестандартных задач; планы работы над исследовательскими проектами сценарии математических праздников;

- деятельностный, в процессе которого каждый ученик по индивидуальному плану реализует разработанные им проекты, решает нестандартные задачи;

- аналитико-экспертный, в процессе которого осуществляется рефлексия полученных

результатов совместной и индивидуальных видов деятельности через участие в олимпиадах, различных, конкурсах, интеллектуальных математических играх, научных конференциях.

Методы и технологии: технология развития критического мышления, ИКТ-технологии, активные и интерактивные методы обучения, системно-деятельностный подход

Формы занятий: лекции с элементами беседы, вводные, эвристические и аналитические беседы, работа по группам, тестирование, выполнение творческих заданий, познавательные и интеллектуальные игры, практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы, индивидуальная работа в исследовательской и проектной деятельности.

Прогнозируемые образовательные результаты:

- созданы условия для развития высокомотивированной и высокоинтеллектуальной личности;

- расширены возможности для исследовательской и проектной работы;

- достигнут качественно новый уровень индивидуализации образования;

- увеличено количество детей – победителей и призеров олимпиад и других конкурсах по математике на различных уровнях.

II. Учебно-тематический план

| №п/п | Перечень разделов, тем | Количество часов | | |
|-----------|--|------------------|-----------|-----------|
| | | всего | теория | практика |
| 1. | Вводное занятие. | 1 | 1 | 0 |
| 1.1 | Как возникло слово «Математика». | 1 | 1 | |
| 2 | Задачи | 53 | 17 | 36 |
| 2.1 | Задачи с числами. | 3 | 1 | 2 |
| 2.2 | Задачи, решаемые с конца. | 3 | 1 | 2 |
| 2.3 | Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. | 3 | 1 | 2 |
| 2.4 | Инварианты | 3 | 1 | 2 |
| 2.5 | Решение задач и уравнений. | 4 | 2 | 2 |
| 2.6 | Математические ребусы и головоломки. | 4 | 1 | 3 |
| 2.7 | Задачи на переливание. | 4 | 1 | 3 |
| 2.8 | Задачи на взвешивание. | 4 | 1 | 3 |
| 2.9 | «В худшем случае». | 3 | 1 | 2 |

| | | | | |
|--------------|---|------------|-----------|-----------|
| 2.10 | Принцип Дирихле. | 3 | 1 | 2 |
| 2.11 | Задачи на пересечение и объединение множеств. | 3 | 1 | 2 |
| 2.12 | «Математическая смесь». | 3 | 1 | 2 |
| 2.13 | «С миру по нитке» (некоторые старинные задачи). | 6 | 1 | 5 |
| 2.14 | Графы и их применение в решении задач. | 4 | 2 | 2 |
| 2.15 | Приёмы быстрого счёта. | 3 | 1 | 2 |
| 3 | Геометрические задачи | 51 | 17 | 34 |
| 3.1 | Первые шаги в геометрии. | 1 | 1 | |
| 3.2 | Пространство и размерность. | 3 | 2 | 1 |
| 3.3 | Задачи на разрезание и складывание фигур. | 3 | 1 | 2 |
| 3.4 | Куб и его свойства. | 4 | 2 | 2 |
| 3.5 | Треугольник. Пирамида. | 3 | 2 | 1 |
| 3.6 | Простейшие геометрические фигуры. | 4 | 1 | 3 |
| 3.7 | Измерение длины. Метрическая система мер. | 3 | 2 | 1 |
| 3.8 | Измерение площади и объема. | 4 | 2 | 2 |
| 3.9 | Геометрические головоломки. | 3 | | 3 |
| 3.10 | Геометрический тренинг. | 3 | | 3 |
| 3.11 | Знаете ли вы проценты? | 2 | 1 | 1 |
| 3.12 | Игры на развитие конструкторских способностей. | 2 | | 2 |
| 3.13 | Задачи со спичками. | 3 | | 3 |
| 3.14 | Зеркальное отражение. Симметрия. | 2 | 1 | 1 |
| 3.15 | Решение текстовых задач. | 6 | | 6 |
| 3.16 | Запись цифр и чисел у других народов. | 5 | 2 | 3 |
| 4 | Решение олимпиадных нестандартных задач. | 7 | 3 | 4 |
| 4.1 | По следам «Кенгуру» ... | 5 | 1 | 4 |
| 4.2 | Математический КВН. | 1 | 1 | |
| 4.3 | Итоговое занятие. | 1 | 1 | |
| ИТОГО | | 112 | 38 | 74 |

III. Содержание дополнительной образовательной программы

Программа для 4 класса содержит решение занимательных и комбинаторных задач, конкурсы знатоков, КВНы, игровые занятия, знакомство с научно-популярной

литературой, с учением великих математиков, участие в математической олимпиаде, различных математических конкурсах, выпуск математических газет.

Особое внимание уделяется подготовке детей к участию в математических олимпиадах школьного и муниципального уровня, интеллектуальных играх. Этому посвящены отдельные занятия, где рассматриваются задачи олимпиад прошлых лет, изучаются приемы решения олимпиадных задач, а также разбираются материалы математических конкурсов прошлых лет.

Вводное занятие. Как возникло слово “математика”. Беседа о происхождении арифметики. Счет и десятичная система счисления. Счет у первобытных людей. История возникновения термина “математика”. Математическая игра “Не собьюсь”.

Задачи с числами. Натуральные числа. Рассказы о числах-великанах. Систематизация сведений о натуральных числах, чтение и запись многозначных чисел. Чтение и обсуждение рассказов о числах-великанах: “Легенда о шахматной доске”, “Награда”, “Выгодная сделка”.

Задачи, решаемые с конца. Повторение понятия текстовой задачи, сюжетной задачи. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений. Разбор различных способов решения: по действиям, с помощью таблицы.

Логические задачи, решаемые с использованием таблиц. Понятие высказывания как предложения, о котором можно сказать – истинно оно или ложно. Построение отрицательных высказываний, особенно со словами “каждый”, “любой”, “хотя бы один” и т. д. Методы решения логических задач с помощью применения таблиц и с помощью рассуждения. Объяснение данных методов на примере решения задач.

Инварианты. Понятие инварианта некоторого преобразования. В качестве инварианта рассматриваются четность (нечетность) и остаток от деления. Определение четного и нечетного числа. Применение четности при решении задач. Другие стандартные инварианты: перестановки, раскраски.

Решение задач и уравнений. Понятие уравнения. Компоненты действий. Нахождение неизвестного слагаемого, уменьшаемого, вычитаемого, множителя, делимого, делителя. Решение задач уравнением.

Математические ребусы и головоломки. Математическими ребусами называют задания на восстановление записей вычислений. Записи восстанавливают на основании логических рассуждений. При этом нельзя ограничиваться отысканием только одного решения. Разбор основных приемов решения математических ребусов. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Задачи на переливание. Задачи на переливание – это задачи, в которых с помощью сосудов известных емкостей требуется отмерить некоторое количество жидкости. Простейший прием решения задач этого класса состоит в переборе возможных вариантов. Использование отдельных таблиц, в которые заносится количество жидкости в каждом из имеющихся сосудов.

Задачи на взвешивание. Задачи на взвешивание — тип олимпиадных задач по математике, в которых требуется установить тот или иной факт (выделить фальшивую монету среди настоящих, отсортировать набор грузов по возрастанию веса и т. п.) посредством взвешивания на рычажных весах без циферблата. Чаще всего в качестве взвешиваемых объектов используются монеты. Реже имеется также набор гирек известной массы. Очень часто используется постановка задачи, требующая определить либо минимальное число взвешиваний, потребное для установления определённого факта, либо привести алгоритм определения этого факта за определенное количество взвешиваний. Построение алгоритма, который, позволяет решить задачу за N шагов.

«В худшем случае». В задачах, где требуется доказать какое-либо утверждение, рассматривается самый неудобный, худший случай, в котором утверждение кажется

наиболее «подозрительным». Правильное определение «худшего» случая. Логическое обоснование решения задачи.

Принцип Дирихле. Разбор формулировки принципа Дирихле, доказательство принципа методом от противного. Примеры различных задач, решаемых с помощью принципа Дирихле. Самостоятельное решение задач, обсуждение решений.

Задачи на пересечение и объединение множеств. Часто приходится говорить о нескольких вещах, объединенных некоторым признаком. Так, можно говорить о множестве всех стульев в комнате, о множестве всех клеток человеческого тела, о множестве всех рыб в океане, о множестве всех квадратов на плоскости, о множестве всех точек на данной окружности т. д. Понятия элементов множества, конечного и бесконечного множеств. Операции над множествами: объединение и пересечение.

«Математическая смесь». Нестандартные задачи. Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах. Задачи, решаемые способом перебора. «Открытые» задачи и задания. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе и неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений.

«С миру по нитке» (некоторые старинные задачи). Задачи, допускающие несколько способов решения. Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия. Последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи. Задачи, имеющие несколько решений. Обратные задачи и задания. Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных и искомым чисел (величин). Выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Графы и их применение в решении задач. Понятие графа, определения четной вершины, нечетной вершины. Свойства графа. Решение задач с использованием графов. Знакомство с биографией Леонарда Эйлера.

Приёмы быстрого счёта. Знакомство с различными приёмами быстрого счёта, применение этих приёмов при решении примеров, уравнений и задач.

Первые шаги в геометрии. Начальные понятия геометрии. Геометрические фигуры. Основные чертежные и измерительные инструменты: линейка, циркуль, транспортир.

Пространство и размерность. Понятие трехмерного пространства, параллелепипед. Понятие плоскости. Перспектива. Решение задач.

Задачи на разрезание и складывание фигур. Решение задач, в которых заданную фигуру, разделенную на равные клеточки, надо разрезать на несколько равных частей. Изготовление из картона набора пентамино и решение задач с использованием этого набора.

Куб и его свойства. Понятие многогранника, понятия грани, ребра, вершины многогранника. Куб как представитель большого семейства многогранников. Развертка куба. Изображение куба. Изготовление модели куба.

Треугольник. Пирамида. Понятие многоугольника. Определение треугольника, изображение и обозначение треугольника. Сторона, вершина, угол треугольника. Равнобедренный и правильный треугольник. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Пирамида. Тетраэдр. Изготовление модели пирамиды.

Простейшие геометрические фигуры. Простейшие геометрические фигуры и их обозначения: точка, прямая, луч, отрезок, угол. Измерение углов с помощью транспортира. Прямой, тупой, развернутый угол. Биссектриса угла. Вертикальные углы, смежные углы.

Измерение длины. Метрическая система мер. Единицы длины. Возникновение и совершенствование мер длины. Старинные русские меры длины: вершок, пядь, шаг, локоть, аршин, сажень, верста. Меры длины, которые используются в разных странах: стадий, ли, лье, миля, фут, кабельтов, дюйм, мил, ярд. Практические задачи на измерение.

Измерение площади и объема. Единицы измерения площадей и объемов. Измерение площадей фигур неправильной формы. Решение практических задач на измерение объемов различных тел.

Вычисления длины, площади и объема. Свойства площадей и объемов. Равновеликие фигуры. Решение задач на вычисление площадей и объемов.

Геометрические головоломки. Геометрия танграма (умственная головоломка, где квадрат делится на 7 частей). Изготовление головоломки. Решение задач. Архимедова игра «Стомахион» (складывание фигурок из разрезанного на части прямоугольника).

Геометрический тренинг. В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, замечать различные особенности геометрических фигур, делать выводы. Эти умения необходимо постоянно тренировать и развивать. Решение различных задач на развитие “геометрического зрения”.

Знаете ли вы проценты? Проценты в прошлом и в настоящее время. Арифметические знаки и обозначения. Знак процента. Решение задач.

Игры на развитие конструкторских способностей. Конструирование. Составление различных конструкций из букв Т и Г. Составление композиций орнаментов, рисунков. Геометрические иллюзии.

Задачи со спичками. Построение конструкции по заданному образцу. Перекладывание нескольких спичек в соответствии с условием. Проверка выполненной работы. Развитие творческой самостоятельности, сообразительности, любознательности, творческого мышления посредством решения нестандартных задач со спичками.

Зеркальное отражение. Симметрия. Понятие зеркального отражения. Свойства осевой симметрии на примере отражения в зеркале: меняет направление, не меняет количество, форму, цвет, размер.

Решение текстовых задач. Решение задач разными способами. Решение нестандартных задач.

Запись цифр и чисел у других народов. Беседа о происхождении и развитии письменной нумерации. Цифры у разных народов. Конкурс “Кто больше знает пословиц, поговорок, загадок, в которых встречаются числа?”
Решение задач.

По следам «Кенгуру» ... Решение олимпиадных нестандартных задач. Решение задач разными способами.

Математический КВН. Проявление индивидуальных способностей учащихся, активизация их познавательной деятельности. Углубление знаний по математике в увлекательной игровой форме.

Итоговое занятие. Подведение итогов. Поощрение успешно занимавшихся учащихся.

Универсальные учебные действия при изучении чисел, арифметических действий, величин. Сравнивать разные приемы действий, *выбирать* удобные способы для выполнения конкретного задания.

Моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; *использовать* его в ходе самостоятельной работы.

Применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками.

Анализировать правила игры. *Действовать* в соответствии с заданными правилами.

Включаться в групповую работу. *Участвовать* в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.

Выполнять пробное учебное действие, *фиксировать* индивидуальное затруднение в пробном действии.

Аргументировать свою позицию в коммуникации, *учитывать* разные мнения, *использовать* критерии для обоснования своего суждения.

Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
Контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Универсальные учебные действия при работе с задачами разного вида.

Анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины).

Искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.

Моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи. *Использовать* соответствующие знаково-символические средства для моделирования ситуации.

Конструировать последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи.

Объяснять (обосновывать) выполняемые и выполненные действия.

Воспроизводить способ решения задачи.

Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.

Анализировать предложенные варианты решения задачи, выбирать из них верные.

Выбрать наиболее эффективный способ решения задачи.

Оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно).

Участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи.

Конструировать несложные задачи.

Универсальные учебные действия при работе с геометрическими задачами.

Ориентироваться в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз».

Ориентироваться на точку начала движения, на числа и стрелки $1 \rightarrow$ $1 \downarrow$ и др., указывающие направление движения.

Проводить линии по заданному маршруту (алгоритму).

Выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже.

Анализировать расположение деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.

Составлять фигуры из частей. *Определять* место заданной детали в конструкции.

Выявлять закономерности в расположении деталей; *составлять* детали в соответствии с заданным контуром конструкции.

Сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.

Объяснять (доказывать) выбор деталей или способа действия при заданном условии.

Анализировать предложенные возможные варианты верного решения.

Моделировать объёмные фигуры из развёрток.

Осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

IV. Методическое обеспечение

Оборудование для занятий в кабинете: учительский стол, ученические столы, стулья, листы бумаги, маркеры, карандаши и ручки, мультимедийное оборудование.

Учебно-методическое обеспечение: часть занятий нужно проводить используя схемы - конспекты. Во-первых, это позволяет сделать ознакомление с материалом более эффективным, т.к. не всегда материал, излагаемый устно, понимается и усваивается по ходу объяснения. Во-вторых, наиболее важные моменты ребёнок сможет ещё раз вспомнить дома, что также улучшает закрепление материала.

Для проведения занятий по определенным темам изготавливаются наглядные пособия (схемы, таблицы), раздаточный и дидактический материал. Некоторые занятия проводятся с использованием компьютера и проектора. Для учебных и практических занятий учащимся требуется тетрадь для записей.

V. Список литературы

1. Дорофеева В.А. Страницы истории на уроках математики. -М.:Просвещение, 2007.
2. Журнал “Математика в школе”. Делимость целых чисел. №4, 2009, стр.36-41, №5, 2009, стр. 21-28.
3. Перельман Я.И. Занимательная арифметика.-М.: АСТ, 2007.
4. Перельман Я. И. Занимательные задачи и опыты. – М.: Детская литература, 2001
5. Фарков А. В. Математические кружки в школе. – М.: Айрис-пресс, 2005.
6. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав. ред. Аксенова М, метод. и отв. ред. Володин В. М, Аванта+. 2004.
7. Даан-Дальмедико А., Пейффер Ж. Пути и лабиринты. Очерки по истории математики: Пер. с франц. _ М.: Мир, 1986.
8. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка: Пособие для уч-ся. – М.: Просвещение, 1988.
9. Агаханов Н.Х, Богданов И.И, Кожевников П.А, Подлипский О.К, Терешин Д.А. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1. – М.: Просвещение, 2008.
10. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – М.: МЦНМО, 2005.
11. Ковалева С.П. Олимпиадные задания по математике. – Волгоград «Учитель», 2007.
12. Триг Ч. Задачи с изюминкой. – М.: «Мир», 1975.
13. Шеховцов В.А. Решение олимпиадных задач повышенной сложности. Волгоград «Учитель», 2009.
14. <http://olymp.omich.net/olWiki/index.php/Ol/Math> – архив заданий олимпиад по математике
15. <http://vsesib.nsesc.ru/> - архив олимпиад 2009-2014 г.
16. http://www.omui.ru/konkurs/olymp_uralsk_2011/ - архив олимпиад 2010-2014 г.
17. Л.С.Дементьева. В мире занимательной математики. 4 класс,- Волгоград: Учитель,2011.
18. Ф.Ф.Нагибин, Е.С.Канин. Математическая шкатулка, - М.: Просвещение, 1988.
19. Е.П. Бененсон и др. Математика. Геометрия: Мир линий, - Самара: Корпорация «Фёдоров», изд дом «Фёдоров»,2001.
20. И.Ф.Шарыгин. Наглядная геометрия, - М.: МИРОС, 1995.
21. Г.В.Керова. Нестандартные задачи по математике, -М.: Вако, 2006.
22. М.И.Зайкин. Математический тренинг: развиваем комбинационные способности, - Москва: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1996.
23. Н.Б.Истомина.110 задач с сюжетами из сказок: Для учащихся 2-4 классов,- Тула: ООО Издательство «Родничок»,2002.
24. В.В.Волина Праздник числа, -М.: ЗНАНИЕ, 1993.
25. Р.Ф.Соболевский. Логические и математическме игры,- Минск: «Народная асвета»,1977.
26. Логическая математика для младших школьников,- Москва: «Поматур»,1998.
27. Т.А.Братусь, Н.А. Жарковская и др. Все задачи «Кенгуру»,- Санкт-Петербург,2008.
28. И.Ф.Шарыгин. Уроки дедушки Гаврилы, или развивающие каникулы. – Москва: «Дрофа»,2003.
29. О.В.Перекачьева, С.Н.Подгорная,- Игры, викторины, конкурсы в начальной школе: кто хочет стать отличником? – Москва: ИКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону: изд. центр «МарТ»,2004.
30. Г.Б.Остер. Задачник. – Москва: Издательство «РОСМЭН»,1993.