

**Общество с ограниченной ответственностью
«Семейный центр «Ученый кот»**

«Согласовано»
педагогическим советом
ООО «Семейный центр «Ученый кот»
(протокол № 2025/6-1 от 2 июня 2025г.)



«Утверждено»

Генеральный директор
Кравченко Н.В.
ООО «Семейный центр «Ученый кот»
(приказ № 2025/6-1 от 2 июня 2025г.)

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ЕСТЕСТВЕННО - НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

Кружок «Математическая радуга»

Возраст обучающихся: 1-5 класс
Срок реализации программы: 144 ак ч

Автор-составитель:
Пахоменкова А.В.

По программе работает:
Пахоменкова А.В.

Москва

2025

Программа факультативных занятий «Математическая радуга» для учеников начальной школы.

1. Пояснительная записка

Современные тенденции в развитии производства и науки, использование компьютерных и информационных технологий ориентируют школу на необходимость совершенствования математической подготовки учащихся, в том числе и начальных классов. Это особенно актуально в условиях обновления содержания математического образования в соответствии с целями и задачами, сформулированными в концепции учебного предмета «Математика».

Основные **цели** факультатива «Математическая радуга»:
развитие математических представлений;
расширение и обобщение знаний учащихся по математике;
формирование умений осмысленного применения знаний на практике;
выявление и развитие математических и творческих способностей учащихся.

Среди **задач**, решаемых данным факультативом, как основную можно выделить формирование и развитие устойчивого интереса к изучению математики, к математической деятельности.

Основополагающим принципом организации факультативных занятий является принцип «учение с увлечением», предполагающий творческое взаимодействие учителя и учащихся, использование нестандартных форм организации учебно-познавательной деятельности.

Содержание факультатива «Математическая радуга» построено в соответствии с содержанием обучения, предъявленным в учебной программе по математике для 1-5 классов общеобразовательных учреждений, дополняет и расширяет его. Структурно содержание факультатива систематизировано по следующим основным разделам: «Числа и вычисления», «Текстовые задачи», «Геометрический материал», «Логические задачи. Комбинаторика», «Математический калейдоскоп».

Содержание раздела **«Числа и вычисления»** направлено на расширение представлений об истории возникновения чисел, о величинах и единицах их измерения, о свойствах арифметических действий, а также на обучение младших школьников рациональным приёмам устных и письменных

вычислений, на формирование умений замечать и использовать закономерности.

Изучение раздела «**Текстовые задачи**» нацелено на совершенствование навыков решения задач арифметическими способами, на развитие умения моделировать условие задачи, обобщать её решение, определять рациональные способы решения. Для активизации познавательной деятельности в данный раздел включаются разнообразные задачи: в стихах, с занимательными, сказочными сюжетами, старинные задачи, прикладные задачи с познавательной информацией. Кроме того, реализация содержания раздела предполагает продуктивную деятельность учащихся по проектированию условий текстовых задач.

Содержание раздела «**Геометрический материал**» направлено на развитие и расширение представлений учащихся о геометрических фигурах и их свойствах на наглядно-интуитивном уровне. Большое место в разделе отведено практическим заданиям творческого характера.

Раздел «**Логические задачи. Комбинаторика**» направлен на формирование умений анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, сравнивать и обобщать, классифицировать и систематизировать, рассуждать и обосновывать свои рассуждения. Кроме того, рассматриваются различные методы решения логических и комбинаторных задач.

Раздел «**Математический калейдоскоп**» содержит занимательный фольклорный материал, игры-развлечения с математическим содержанием.

Проведение факультативных занятий предполагает **концентрический принцип** реализации содержания данной программы. Таким образом, основные содержательные разделы программы являются сквозными и систематизированы по четырём блокам (вычисления, преобразования, моделирование, исследование) в соответствии с динамикой развития математических представлений младших школьников. При этом содержание отдельных занятий, количество часов, отводимых на каждую тему, приёмы и методы обучения определяет учитель.

Факультативные занятия в каждом классе и по каждому разделу имеют свои особенности. Вместе с тем можно предложить следующую **структуру занятия**: вначале проводится интеллектуальная разминка, в основной части занятия рассматривается учебный материал по теме, на завершающем этапе в зависимости от содержания занятия по усмотрению учителя могут быть использованы различные формы познавательной деятельности: чтение и обзор популярной математической литературы, ознакомление учащихся с

историей развития математики, с интересными фактами жизни учёных-математиков; проведение викторин, мини-турниров, блиц-конкурсов, тест-контроля; выполнение творческих заданий.

На каждом занятии с целью предупреждения утомляемости младших школьников полезно проводить две «переменки»: на одной — игры на развитие произвольного внимания и памяти; на другой — зрительная гимнастика, дыхательная гимнастика, упражнения для развития мелкой моторики, координации движений и др. (по выбору учителя).

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм обучения. В конце каждого учебного года проводится итоговое занятие в форме математического праздника: утренника, театрализованного представления, смотра знаний и т. п.

Таким образом, факультатив «Математическая радуга» для учащихся 1-4 классов общеобразовательных учебных заведений способствует развитию у младших школьников интереса к математике, формированию навыков самостоятельной учебной деятельности, развитию математической интуиции и творчества.

Возраст. Программа предусматривает обучение детей 1-5 класса.

Срок реализации. Продолжительность образовательного процесса по данной программе составляет 144 ак. часов. Запланированный срок реализации программы – 36 месяцев (4 учебных года).

Форма и режим занятий.

Занятия проходят в малых группах (3-10 человек). Продолжительность занятий – 1 раз в неделю 40 или 60 минут с переменной внутри занятия в зависимости от расписания.

Ожидаемые результаты.

К концу обучения в **1 классе** учащиеся

-будут иметь представление:

о взаимном расположении точек и прямых на плоскости;

цифрах как символах, используемых для записи чисел;

приемах сложения и вычитания чисел в пределах 20;

разнообразии видов математических задач;

методах математического моделирования, необходимых для решения простых задач;

-будут уметь:

исследовать комбинации и совокупности геометрических фигур; ää преобразовывать наглядные образы в арифметическую форму; ää при вычислениях использовать состав чисел, приемы сложения и вычитания чисел в пределах 20; ää

моделировать условия простых задач с использованием схематических изображений.

К концу обучения во **2 классе** учащиеся

-будут иметь представление:

о римских и арабских цифрах;
методах моделирования условий текстовых задач;
новых видах математических задач: арифметических лабиринтах, магических квадратах, логических задачах на планирование действий; графах, их использовании при решении задач на упорядочение; множествах.

-будут уметь:

использовать при вычислениях рациональные приёмы сложения и вычитания чисел в пределах 100;

исследовать закономерности числовых рядов и рядов, составленных из геометрических фигур;

моделировать условия простых и составных задач с использованием графических моделей;

преобразовывать текстовую информацию в графические формы: круги Эйлера, графы.

К концу обучения в **3 классе** учащиеся

-будут иметь представление:

о приёмах быстрого умножения;
признаках делимости на 2, на 5 и на 10; на 3 и на 9;
уравнении как способе моделировании условия простой текстовой задачи;
новых видах математических задач: о логических задачах «истинно — ложно», о задачах «с промежутками», задачах на расстановки и перестановки чисел.

-будут уметь:

преобразовывать форму записи условий задач с использованием

математической символики;

при вычислениях использовать рациональные способы умножения и деления чисел;

исследовать объёмные геометрические фигуры: прямоугольный параллелепипед, куб;

моделировать условия простых задач в виде уравнений, составных — в виде выражений.

К концу обучения в **4 (5) классе** учащиеся

-будут иметь представление:

о координатном луче, о координате точки, расположенной на координатном луче;

десятичной системе счисления; аа

новых видах математических задач: о задачах с ограничениями, об оценочных задачах, о математических парадоксах, софизмах, sudoku;

-будут уметь:

исследовать математические парадоксы и софизмы на достоверность;

преобразовывать условия задач, используя метод «от противного»;

моделировать условия задач на движение разными способами; аа

при вычислениях использовать рациональные приемы нахождения значений числовых выражений, в том числе с использованием законов арифметических действий.

Формы аттестации.

Педагогический анализ знаний, умений и навыков детей (педагогическая диагностика) проводится 3 раза в год (первичный – в сентябре, промежуточный – в январе и итоговый – в мае).

Педагогическая диагностика проводится в форме:

- 1) математической викторины;
- 2) практические работы;
- 3) анализ продуктов деятельности (творческие задания, выполненные на отдельных листах, тетрадях)
- 4) бесед с родителями.

Оценка производится по качественным и количественным критериям. К качественным относятся: уровень усвоенных знаний, уровень понимания учебного материала, уровень овладения учебным материалом, уровень овладения интеллектуальными навыками. К количественным относятся: объем усвоенных знаний. Выделяют низкий, средний и высокий уровень. Данные заносятся педагогом в сводную таблицу.

Преподаватель	ФИО ребенка	Программа	Начало года (низкий, средний, высокий уровень)	Итоги 1-е полугодие (низкий, средний, высокий уровень)	Итоги 2-е полугодие (низкий, средний, высокий уровень)

Первичная диагностика в начале года выявляет текущий уровень развития ребенка, его знания, умения, навыки. Она помогает педагогу составить прогноз развития детей в рамках данной программы.

Промежуточный анализ подводит итоги 1-го полугодия, выявляет динамику развития и позволяет педагогу оценить правильность выбранной в отношении ребенка стратегии в освоении им программы.

Итоговая диагностика оценивает результаты освоения программы, определяются перспективы дальнейшего развития детей. Содержательный контроль и оценка результатов учащихся предусматривает выявление индивидуальной динамики качества усвоения предмета ребёнком и не допускает сравнения его с другими детьми.

По результатам педагогической диагностики проводится беседа с родителями, даются рекомендации по дальнейшему развитию ребенка.

2. Учебно-тематическое планирование

«Математическая радуга. 1 класс»

№ п/п	Раздел, тема	Число часов	Форма аттестации
I.	Знакомимся с исследованием	9	
1.	Графические диктанты: линейные узоры	1	Первичная
2.	Подсчет числа фигур, расположенных внутри другой фигуры. Рисование фигур «одним росчерком»: звезда, конверт	1	
3.	Оригами: базовые формы «треугольник», «воздушный змей»	1	
4.	Развивающая игра Б. Никитина «Сложи узор»	1	
5.	Развивающая игра Б. Никитина «Сложи квадрат»	1	
6.	Сюжетные игры со спичками	1	
7.	Направления. Прохождение маршрута, заданного стрелками	1	
8.	Нахождение закономерности ряда фигур	1	
9.	Геометрические иллюзии: двойственные изображения. Взаимное расположение точек и прямых	1	
II.	Знакомимся с преобразованиями	7	
10.	Цифры и числа	1	
11.	Моделирование образа цифры. Мнемотехника: запоминание образа цифры	1	
12.	Цифрозавры. Математическое домино	1	
13.	Счетные палочки Кюизенера	1	
14.	Решение комбинаторных задач методом перебора	1	
15.	Задачи на упорядочение множеств, состоящих из двух-трех элементов	1	
16.	Логические задачи на установление взаимно однозначного соответствия между множествами состоящими из двух-трех элементов	1	Промежуточная
III.	Знакомимся с вычислениями	10	
17.	Стихи, загадки о числах первого десятка. Считалки и скороговорки, пословицы и поговорки с использованием чисел. Математические сказки.	1	
18.	Происхождение названий чисел первого и второго десятков. В мире «больших» чисел	1	
19.	Приемы сложения чисел в пределах 20	1	
20.	Приемы вычитания чисел в пределах 20	1	

21.	Нахождение закономерностей числового ряда, основанных на сложении или вычитании	1	
22.	Вычислительные «машины»	1	
23.	Простые задачи на нахождение суммы	1	
24.	Простые задачи на нахождение разности	1	
25.	Простые задачи на увеличение и уменьшение числа на несколько единиц	1	
26.	Лабиринты. Математические игры с числами и цифрами	1	
IV.	Знакомимся с моделированием	8	
27.	Простые задачи на разностное сравнение	1	
28.	Простые задачи на нахождение неизвестного слагаемого	1	
29.	Простые задачи на нахождение неизвестного уменьшаемого (вычитаемого)	1	
30.	Обобщение методов математического моделирования при решении простых задач	1	
31.	Решение простых задач на переливания с использованием наглядных моделей	1	
32.	Решение простых задач на разрезания и распилы с использованием наглядных моделей	1	
33.	Решение простых задач на взвешивание с использованием наглядных моделей. Подведение итогов обучения	1	
34.	Повторение	1	
35.	Подведение итогов обучения	1	Итоговая
	ИТОГО	35	

«Математическая радуга. 2 класс»

№ п/п	Раздел, тема	Число часов	Форма аттестации
I.	Осваиваем приёмы исследования	9	
36.	Оригами: базовые формы «воздушный дом», «дверь»	1	Первичная
37.	Графические диктанты: сложные замкнутые узоры. Рисование простых фигур «одним росчерком»	1	
38.	Подсчет числа многоугольников, расположенных внутри данной фигуры. Закономерности серии фигур («заплатки»)	1	
39.	Развивающая игра Б. Никитина «Кирпичики»	1	

40.	Развивающая игра Б. Никитина: «Кубики для всех». Геометрические иллюзии восприятия размера и глубины	1	
41.	Математическая головоломка «Танграм»	1	
42.	Игры со спичками с геометрическим и арифметическим содержанием	1	
43.	Запись и обозначение чисел у разных народов	1	
44.	Математические игры с цифрами и числами	1	
II.	Осваиваем приёмы вычислений	7	
45.	Магические квадраты 3×3 с однозначными числами	1	
46.	Арифметические лабиринты. Нахождение закономерностей числового ряда, основанных на сложении и вычитании	1	
47.	Позиционные и непозиционные системы счисления. Абак. Римские и арабские цифры	1	
48.	Сложение чисел в пределах 100. Рациональные приёмы сложения	1	
49.	Вычитание чисел в пределах 100. Рациональные приёмы вычитания	1	
50.	Числовые ребусы на сложение и на вычитание двузначных чисел	1	
51.	Математические фокусы: угадывание числа, «мгновенный» счет	1	Промежуточная
III.	Осваиваем приёмы моделирования	10	
52.	Простые задачи с косвенным сравнением	1	
53.	Составные задачи на прибавление числа к сумме и суммы к числу	1	
54.	Составные задачи на прибавление числа к разности и разности к числу	1	
55.	Составные задачи на вычитание из числа суммы (разности)	1	
56.	Составные задачи на разностное сравнение	1	
57.	Моделирование и решение простых задач с использованием графических моделей	2	
58.	Моделирование и решение составных задач с использованием графических моделей	1	
59.	Приёмы моделирования при решении простых задач на разрезания, распилы	1	
60.	Приёмы моделирования при решении простых задач на взвешивания	1	
61.	Задачи на определение времени по часам, по календарю	1	

IV.	Осваиваем приёмы преобразования	8	
62.	Занимательная математика: задачи-шутки, задачи-загадки, задачи-ловушки	1	
63.	Комбинаторные задачи на составление сочетаний из двух элементов по два, из трёх элементов по два (без повторений и с повторениями)	1	
64.	Задачи на планирование действий: перемещения, переливания, перестановки (до 5 шагов). Игра «Ханойская башня»: перемещение трех дисков	1	
65.	Решение задач на установление взаимно однозначного соответствия между элементами множеств с помощью таблицы	1	
66.	Принцип Дирихле. Использование принципа Дирихле при решении логических задач на минимальное число исходов по двум признакам	1	
67.	Круги Эйлера. Решение задач с помощью кругов Эйлера	1	
68.	Графы. Решение задач на упорядочение множества с помощью графов	1	
69.	Подведение итогов обучения	1	Итогов ая
	ИТОГО	35	

3.Содержание программы.

№ п/п	Тема занятия	Программное содержание	Материал к занятию
I.	Осваиваем приёмы исследования		
1.	Оригами: базовые формы «воздушный дом», «дверь»	Развитие пространственных представлений в процессе обучения технике оригами.	Схемы базовых форм оригами. Бумага.
2.	Графические диктанты: сложные замкнутые узоры. Рисование простых фигур «одним росчерком»	Развитие пространственных представлений, умения выполнять графические изображения по словесной инструкции.	Бумага, карандаши.
3.	Подсчет числа	Развитие пространственных	Бумага,

	многоугольников, расположенных внутри данной фигуры. Закономерности серии фигур («заплатки»)	отношений, умения распознать на рисунке геометрические фигуры, устанавливать закономерности в серии фигур, подбирать недостающие фрагменты.	карандаши.
4.	Развивающая игра Б. Никитина «Кирпичики»	Развитие пространственных воображения, знакомство с чертежами.	Развивающая игра Б. Никитина «Кирпичики»
5.	Развивающая игра Б. Никитина: «Кубики для всех». Геометрические иллюзии восприятия размера и глубины	Развитие пространственных воображения, знакомство с геометрическими иллюзиями.	Развивающая игра Б. Никитина: «Кубики для всех».
6.	Математическая головоломка «Танграм»	Развитие навыков графического моделирования.	Математическая головоломка «Танграм»
7.	Игры со спичками с геометрическим и арифметическим содержанием	Развитие представлений об играх и головоломках со спичками.	Счетные палочки, спички.
8.	Запись и обозначение чисел у разных народов	Формирование представлений об истории математики на примере развития записи чисел в разных системах счисления.	
9.	Математические игры с цифрами и числами	Развитие представлений о математических играх, умения находить выигрышную стратегию в игре.	Карточки с числами 1-20, игральные кубики, магниты, счетные палочки, монеты.
II.	Осваиваем приёмы вычислений		
10.	Магические квадраты 3 × 3 с однозначными числами	Знакомство с магическими квадратами.	Бумага карандаши.

11.	Арифметические лабиринты. Нахождение закономерностей числового ряда, основанных на сложении и вычитании	Развитие умения устанавливать закономерности числовых рядов, основанные на сложении и вычитании.	Бумага, карандаши.
12.	Позиционные и непозиционные системы счисления. Абак. Римские и арабские цифры	Развитие элементарных понятий о позиционной и непозиционной системах счисления, развитие представлений о десятичной записи чисел.	Счетные палочки, спички.
13.	Сложение чисел в пределах 100. Рациональные приёмы сложения	Развитие навыков сложения двузначных чисел, на формирование первичных представлений о рациональных приемах устных вычислений.	Бумага, карандаши.
14.	Вычитание чисел в пределах 100. Рациональные приёмы вычитания	Дальнейшее развитие навыков вычитания двузначных чисел, на формирование первичных представлений о рациональных приемах устных вычислений.	Бумага, карандаши.
15.	Числовые ребусы на сложение и на вычитание двузначных чисел	Знакомство с числовыми ребусами на сложение и вычитание двузначных чисел, с подходами к их решению.	
16.	Математические фокусы: угадывание числа, «мгновенный» счет	Знакомство с математическими фокусами по угадыванию задуманных чисел, мгновенному подсчету суммы и разности.	Костюм фокусника.
III.	Осваиваем приёмы моделирования		
17.	Простые задачи с косвенным сравнением	Формирование представлений о косвенном сравнении, дальнейшее развитие навыков моделирования при решении текстовых задач.	Листы с заданиями.

18.	Составные задачи на прибавление числа к сумме и суммы к числу	Формирование представлений о составных задачах, развитие навыков моделирования при решении данных задач на прибавление числа к сумме или суммы к числу.	Листы с заданиями.
19.	Составные задачи на прибавление числа к разности и разности к числу	Решение составных задач. (продолжение)	Листы с заданиями.
20.	Составные задачи на вычитание из числа суммы (разности)	Решение составных задач. (продолжение)	Листы с заданиями.
21.	Составные задачи на разностное сравнение	Решение составных задач. (продолжение)	Листы с заданиями.
22.	Моделирование и решение простых задач с использованием графических моделей	Систематизация и обобщение представлений о простых текстовых задачах. Решение простых задач с использованием графического моделирования.	Листы с заданиями.
23.	Моделирование и решение составных задач с использованием графических моделей	Решение составных задач с использованием графического моделирования.	Листы с заданиями.
24.	Приёмы моделирования при решении простых задач на разрезания, распилы	Формирование представлений о задачах на разрезание и распилы, на развитие представлений о методах их моделирования.	Ножницы, бумага.
25.	Приёмы моделирования при решении простых задач на взвешивания	Совершенствование умения решать простые задачи на взвешивание, на развитие навыков моделирования при решении данных задач.	Рычажные весы, монеты.
26.	Задачи на определение	Расширение представлений о способах измерения	Демонстрационный

	времени по часам, по календарю	времени, развитие навыков решения задач на определение времени по часам, по календарю.	циферблат.
IV.	Осваиваем приёмы преобразования		
27.	Занимательная математика: задачи-шутки, задачи-загадки, задачи-ловушки	Дальнейшее развитие наблюдательности, внимательного отношения к условию задачи, воспитание культуры интеллектуального досуга.	Листы с заданиями.
28.	Комбинаторные задачи на составление сочетаний из двух элементов по два, из трёх элементов по два (без повторений и с повторениями)	Знакомство с методами решения комбинаторных задач.	Листы с заданиями, набор геометрических фигур.
29.	Задачи на планирование действий: перемещения, переливания, перестановки (до 5 шагов). Игра «Ханойская башня»: перемещение трех дисков	Знакомство с простыми задачами на перестановки до 5 шагов, с игрой «Ханойская башня». на развитие умения решать задачи на переливание.	Набор цифр, шашки, набор для игры «Ханойская башня».
30.	Решение задач на установление взаимно однозначного соответствия между элементами множеств с помощью таблицы	Развитие умения устанавливать взаимно однозначное соотношение между элементами множеств с помощью таблицы, моделирование решений логических задач с помощью таблицы.	Модели трех квадратов, карточки с именами учащихся.
31.	Принцип Дирихле. Использование принципа Дирихле при решении логических задач на минимальное	Формирование представлений о принципе Дирихле и методах перебора при решении задач на минимальное число исходов.	Мелкие предметы, квадраты из бумаги, счетные палочки.

	число исходов по двум признакам		
32.	Круги Эйлера. Решение задач с помощью кругов Эйлера	Развитие первичных представлений о способах решения задач с множествами, моделирование условий решения с помощью кругов Эйлера.	Гимнастический обруч или цветная лента.
33.	Графы. Решение задач на упорядочение множества с помощью графов	Знакомство с «графами» и с их использованием при решении задач на упорядочивание множеств.	Листы с заданиями.
34.	Подведение итогов обучения	Повторение изученного материала.	Грамоты.

4. Материально-техническое обеспечение программы.

Аудитории (помещения, кабинеты) для проведения занятий должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим и иным требованиям с учетом возраста обучающихся.

Учебно-наглядные пособия:

- Компьютер.
- Проектор.
- Экран .

Оборудование:

- тетради в клеточку
- цветные карандаши
- спички
- пластилин
- конструктор лего
- счетные палочки
- кубики Никитина

-тетрамино
 -пентамино
 -колумбово яйцо
 -танграм
 -часы
 математические игры

5. Календарный учебный график

группа	Программа	Расписание	дата начала обучения	дата окончания обучения	всего учебных недель	кол-во учебных часов	Режим занятий
Центр на Тихомирова, 3							
Математическая радуга 2 класс	Математическая радуга	Ср 15.30-16.30	01.09.2025	26.05.2026	36	36 ак ч	1 раза в нед по 60 мин
Математическая радуга 3 класс	Математическая радуга	Чт 15.10-16.10	01.09.2025	26.05.2026	36	36 ак ч	1 раза в нед по 60 мин
Математическая радуга 5 класс	Математическая радуга	Пт 15.40-16.40	01.09.2025	26.05.2026	36	36 ак ч	1 раза в нед по 60 мин
Центр на Искры, 9 к 2							

6. Список используемой литературы:

1. Волина, В. В. Праздник Числа / В. В. Волина. — М. : АСТ-ПРЕСС, 1997.

2. Горшкова, О. Д. Начальная школа: математика: нестандартные задания. 1–4 классы / О. Д. Горшкова. — М. : Первое сентября, 2005.

3. Узорова, О. В. Контрольные и олимпиадные работы по математике : пособие для начальной школы. 1–2 классы / О. В. Узорова. — М. : Астрель, 2000.

4. Холодова, О. А. Юным умникам и умницам. Задания по развитию творческих способностей : методическое пособие. 2 класс / О. А. Холодова. — М. : Росткнига, 2001.