

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и молодежной политики**

**Свердловской области**

**Департамент образования Администрации города Екатеринбурга**

**МАОУ гимназия № 35**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности

«Математический театр»

4 класс

**Екатеринбург 2024**

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математический театр» для 4 класса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 с изменениями приказ от 31.12.2015 г. № 1576); на основе положения «О рабочей программе учебных предметов, курсов, программ внеурочной деятельности», утвержденного приказом от 31.08.2017 №113/11-ОД, в соответствии с авторской программой внеурочной деятельности.

В соответствии с учебным планом МАОУ Гимназии №35 курс «Математический театр» изучается в 4 классе 1 час в неделю. Общий объем учебного времени составляет 34 часа в год (34 учебные недели).

Количество часов по авторской программе внеурочной деятельности «Математический театр» - 34 часа. Количество часов на прохождение программы внеурочной деятельности в рабочей программе – 34 часа.

### **Планируемые результаты освоения внеурочной деятельности «Математический театр» в 4 классе**

#### *Личностные результаты:*

- положительное отношение к учению;
- желание приобретать новые знания;
- способность оценивать свои действия;
- норм общения и коммуникативного взаимодействия, навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками, умение находить выходы из спорных ситуаций;
- мотивации к работе на результат, как в исполнительской, так и в творческой деятельности.

#### *Метапредметные результаты (регулятивные, познавательные, коммуникативные):*

- регулировать собственную деятельность, направленную на познание окружающей действительности и внутреннего мира человека;
- осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач;
- работать с моделями изучаемых объектов и явлений окружающего мира;
- обобщать, отбирать необходимую информацию, видеть общее в единичном явлении, самостоятельно находить решение возникающих проблем, отражать наиболее общие существенные связи и отношения явлений действительности: пространство и время, количество и качество, причина и следствие, логическое и вариативное мышление;
- владеть базовым понятийным аппаратом (доступным для осознания младшим школьником), необходимым для дальнейшего образования в области естественно-научных и социальных дисциплин;
- наблюдать, исследовать явления окружающего мира, выделять характерные особенности природных объектов, описывать и характеризовать факты и события культуры, истории общества;
- вести диалог, рассуждать и доказывать, аргументировать свои высказывания, строить простейшие умозаключения;
- обнаруживать и формулировать учебную проблему совместно с учителем;
- планировать учебную деятельность на уроке;
- ориентироваться в своей системе знаний: понимать, что нужна дополнительная информация (знания) для решения учебной задачи в один шаг;
- делать предварительный отбор источников информации для решения учебной задачи;
- добывать новые знания: находить необходимую информацию как в учебнике, так и в предложенных учителем словарях и энциклопедиях;
- доносить свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других;

- высказывать свою версию, пытаться предлагать способ её проверки. Работая по предложенному плану, использовать необходимые средства (учебник, простейшие приборы и инструменты);
- определять успешность выполнения своего задания в диалоге с учителем;
- добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.);
- перерабатывать полученную информацию: наблюдать и делать самостоятельные выводы;
- вступать в беседу на уроке и в жизни;
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.

### **Предметные результаты освоения внеурочной деятельности «Математический театр» в 4 классе**

#### **«выпускник научится»:**

- описывать признаки предметов и узнавать предметы по их признакам;
- выделять существенные признаки предметов;
- сравнивать между собой предметы, явления;
- обобщать, делать несложные выводы;
- классифицировать явления, предметы;
- определять последовательность событий;
- судить о противоположных явлениях;
- давать определения тем или иным понятиям;
- определять отношения между предметами типа «род» - «вид»;
- выявлять функциональные отношения между понятиями;
- выявлять закономерности и проводить аналогии.

#### **«выпускник получит возможность научиться»:**

- использовать приобретенные математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;
- владению устной и письменной математической речью, основами логического, эвристического и алгоритмического мышления, пространственного воображения, счета и измерения, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов (схемы, таблицы, диаграммы, графики), исполнения и построения алгоритмов;
- находить разные способы решения одной и той же задачи, сравнивать их и выбирать наиболее рациональный.

**Результаты курса:** интеллектуальный марафон.

**Формы организации занятий:** беседы, игры, соревнования

**Виды деятельности учащихся:** проектная, познавательная, информационно-познавательная, интеллектуальная, поисковая деятельность.

## Содержание курса «Математический театр» в 4 классе (34 часа)

| Название разделов и тем | Содержание темы   | Формы организации занятий | Виды деятельности учащихся  |
|-------------------------|---|---------------------------|---|
| Арифметическая линия    | Решение задач с «магическими» квадратами с помощью поиска групп чисел с равной суммой. Идея об изменении суммы при изменении каждого слагаемого на некоторое число. Идея двойного подсчета на примере чисел с известными попарными суммами. Решение буквенных ребусов. Ограничение полного перебора с учетом принципа узких мест, свойств чётности. Доказательство отсутствия решения у ребуса. Вывод формулы для определения количества чисел в промежутке при помощи интерпретации на числовой оси. Подсчет количества многозначных чисел. Использование чертежей в задачах. Применение метода масштабирования для проверки формул. Использование эффекта «плюс-минус один» для устранения противоречий при решении текстовых задач. Недельная и годовая цикличность. День недели как остаток от деления на 7. Относительное временное смещение (вчера для послезавтра). Вычисление количества дней в промежутке между датами. Задачи про календарь на оценку и пример. | Беседы, игры              | Учебно-исследовательская<br>Проектная<br>Познавательная<br>Информационно-познавательная<br>Интеллектуальная |
| Геометрическая линия    | Использование площадей фигур для определения форм частей в случае разрезания не по линиям сетки (диагонали клеток). Вычисление площадей фигур, стороны которых идут не по линиям сетки методом разбиения на элементарные части (прямоугольники, прямоугольные треугольники). Простейшие разрезания круглых фигур, объемных фигур. Более сложные задачи на разрезание пространственных фигур. Вычисление объемов фигур, составленных из кубиков. Изменение объема фигуры, составленной из кубиков, при увеличении каждого измерения в 2 раза. Составление фигур из объемных частей. Приближенное вычисление длин ломаных и кривых при помощи нити. Подсчет количества кратчайших путей в графе. Задача о вычислении диагонали кирпича. Кратчайшие пути по граням куба, параллелепипеда.  | Беседы, игры              | Учебно-исследовательская<br>Проектная<br>Познавательная<br>Информационно-познавательная<br>Интеллектуальная |
| Алгебраическая линия    | Решение задач методом «учти лишнее». Подсчет количества чисел с определенными свойствами. Связь с теорией множеств. Доказательство формул перевода единиц измерения площади, объема. Нестандартные единицы измерения. Задачи, сводящиеся к решению уравнений в натуральных числах. Перебор по количеству объектов одного из двух типов. Задачи про «ноги и головы». Оценки, основанные на изменении количества объектов одного типа на единицу. Идея четности как инструмент упрощения перебора и доказательства невозможности.   | Беседы, игры              | Учебно-исследовательская<br>Проектная<br>Познавательная<br>Информационно-познавательная<br>Интеллектуальная |

|  |   |              |   |
|--|---|--------------|---|
| Теоретико –<br>числовая<br>линия                         | Четность или нечетность суммы нескольких чисел. Доказательство с помощью разбиения на пары. Использование соображений четности при решении задач на доказательство, для упрощения перебора вариантов. Повторяемость на числовом луче чисел, делящихся на $n$ . Повторяемость чисел, дающих определенный остаток при делении на $n$ . Заикливание последней цифры при возведении в степень. Возможные последние цифры квадратов и кубов.   | Беседы, игры | Проектная<br>Познавательная<br>Информационно-<br>познавательная<br>Интеллектуальная                                 |
| Логическая<br>линия                                      | Развитие представления об истинных и ложных высказываниях при помощи задач о рыцарях и лжецах. Отрицания элементарных высказываний. Перебор вариантов по типу (рыцарь/лжец). Представление перебора в виде таблицы, дерева вариантов. Высказывания о логическом следовании. Разделение задачи на эквивалентные подзадачи. Составление «кирпичиков» из элементов разбиения. Задачи с повторяющимися объектами. Метод проверки ответа (закономерности) на малых случаях. Задачи с вопросом «сколько нужно взять?». Задачи на отмеривание определенного количества жидкости при помощи двух или более емкостей и источника воды. Табличная форма записи шагов алгоритма. Организация перебора, использование метода полного перебора. Укрупнение шагов алгоритма при наличии повторяющихся групп действий (идея алгоритмических циклов). Понятие выигрышной стратегии, отличие математических игр от «обычных». Использование дерева перебора для доказательства верного выбора стратегии. | Беседы, игры | Учебно-<br>исследовательская<br>Проектная<br>Познавательная<br>Информационно-<br>познавательная<br>Интеллектуальная |
| Комбинаторная и<br>теоретико –<br>множественная<br>линия | Использование дерева вариантов для решения комбинаторных задач. Переход от дерева вариантов к правилу произведения (правилу «И»). Подсчет количества чисел с определенными свойствами. Объединение, пересечение, разность множеств. Введение вспомогательной диаграммы для решения задачи. Работа с множествами при неизвестном количестве элементов. Логические задачи на множества, связанные с долями и дробями.   | Беседы, игры | Информационно-<br>познавательная<br>Интеллектуальная  |
| Комбинаторная геометрия                                  | Задачи, в которых шахматная раскраска задана по условию. Невозможность разрезания на определенные части. Исследование возможности нарисовать фигуру одним росчерком. Теорема Эйлера как формальный способ проверить, можно ли нарисовать фигуру одним росчерком. Нечетность степеней вершин как способ выявления концов пути. Разрезание фигур на части с определенным числом сторон. Разрезание на части, не образующие прямоугольники. Задачи на объединение фигур.   | Беседы, игры | Учебно-<br>исследовательская<br>Проектная<br>Познавательная<br>Интеллектуальная                                     |
| Обобщение и систематизация                               | Весёлые задачи, ребусы, загадки, задачи, блиц – опрос. Командная игра. «Построй башню», загадки. Заполнение числового кроссворда (судоку).  | Беседы, игры | Проектная<br>Интеллектуальная   |

|                     |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| ия знаний<br>(игры) |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|

**Тематическое планирование по курсу  
«Математический театр» в 4 классе (34 часа)**

| №<br>п/п | Разделы программы  | Формы проведения   | Целевые приоритеты<br>воспитания  |
|----------|--|--|---|
| 1        | Магический квадрат. Числа с равной суммой                      | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны | Формировать у учащихся такие качества как: культура поведения, эстетический вкус, уважение личности.<br>Создание условий для развития у учащихся творческих способностей. |
| 2        | Задачи на переливание  | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 3        | Логика. Рыцари и лжецы   | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 4        | Неравенства и метод перебора                                   | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 5        | Игра. «Числовые головоломки».                                  | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 6        | Буквенные ребусы   | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 7        | Календарь  | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 8        | Эффект «плюс-минус один»                                       | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 9        | Площадь на клетчатой бумаге                                    | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 10       | Игровые задачи. Математические кроссворды.                     | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 11       | Масштабирование и проверка на малых случаях                    | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 12       | Принципы решения задач. «Сколько нужно взять...»               | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 13       | Действия с множествами   | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 14       | Разрезания не по линиям сетки                                  | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 15       | Игровые задачи. Математические фокусы.                         | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 16       | Четность суммы чисел   | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 17       | Разрезания шахматной доски                                     | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 18       | Геометрические неравенства. «По прямой – кратчайший путь!»     | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 19       | От чисел к буквам. «Учти лишнее»                               | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 20       | Игровые задачи. Математические загадки и шутки.                | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 21       | Остатки. Периодичность чисел, делящихся на $n$                 | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |
| 22       | Теория графов. Теорема Эйлера. «Нарисовать одним росчерком...» | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |   |

|    |  |  |  |
|----|--|--|--|
| 23 | Понятие стратегии. Дерево перебора               | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 24 | Относительное движение                           | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 25 | Длина, площадь, объем                            | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 26 | Числовые ребусы                                  | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 27 | Игра. «Числовые головоломки».                    | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 28 | Комбинаторика. Дерево вариантов                  | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 29 | Логика. Повторение                               | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 30 | Решение олимпиадных задач.                       | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 31 | «Круглые» задачи                                 | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 32 | Разрезания в пространстве                        | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 33 | В царстве смекалки. Решение нестандартных задач. | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |
| 34 | Итоговое занятие. Математический КВН.            | беседы, познавательные игры<br>интеллектуальные марафоны |  |

**Календарно-тематическое планирование  
по курсу «Математический театр» в 4 классе (34 часа)**

| № уроков по плану | № уроков по модулю | Название раздела (количество часов), темы урока                |
|-------------------|--------------------|--|
| 1                 | 1                  | Магический квадрат. Числа с равной суммой                      |
| 2                 | 2                  | Задачи на переливание  |
| 3                 | 3                  | Логика. Рыцари и лжецы   |
| 4                 | 4                  | Неравенства и метод перебора                                   |
| 5                 | 5                  | Игра. «Числовые головоломки»                                   |
| 6                 | 1                  | Буквенные ребусы   |
| 7                 | 2                  | Календарь  |
| 8                 | 3                  | Эффект «плюс-минус один»                                       |
| 9                 | 4                  | Площадь на клетчатой бумаге                                    |
| 10                | 5                  | Игровые задачи. Математические кроссворды.                     |
| 11                | 1                  | Масштабирование и проверка на малых случаях                    |
| 12                | 2                  | Принципы решения задач. «Сколько нужно взять...»               |
| 13                | 3                  | Действия с множествами   |
| 14                | 4                  | Разрезания не по линиям сетки                                  |
| 15                | 5                  | Игровые задачи. Математические фокусы.                         |
| 16                | 6                  | Четность суммы чисел   |
| 17                | 1                  | Разрезания шахматной доски                                     |
| 18                | 2                  | Геометрические неравенства. «По прямой – кратчайший путь!»     |
| 19                | 3                  | От чисел к буквам. «Учти лишнее»                               |
| 20                | 4                  | Игровые задачи. Математические загадки и шутки.                |
| 21                | 5                  | Остатки. Периодичность чисел, делящихся на $n$                 |
| 22                | 6                  | Теория графов. Теорема Эйлера. «Нарисовать одним росчерком...» |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 23 | 1 | Понятие стратегии. Дерево перебора               |
| 24 | 2 | Относительное движение                           |
| 25 | 3 | Длина, площадь, объем                            |
| 26 | 4 | Числовые ребусы                                  |
| 27 | 5 | Игра. «Числовые головоломки».                    |
| 28 | 1 | Комбинаторика. Дерево вариантов                  |
| 29 | 2 | Логика. Повторение                               |
| 30 | 3 | Решение олимпиадных задач «Круглые» задачи»      |
| 31 | 4 | Разрезания в пространстве                        |
| 32 | 5 | В царстве смекалки. Решение нестандартных задач. |
| 33 | 6 | Математический КВН.                              |
| 34 | 1 | Подведение итогов курса. Итоговое занятие.       |

Материально-техническое обеспечение

**Петерсон, Л. Г.** Математический театр: учебное пособие по олимпиадной математике для 4 класса. — Л. Г. Петерсон, О. Н. Агаханова. — М.: Институт СДП, 2021. — 144 с.: ил. — ISBN 978-5-93549062-1.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 669156940959655819463310575184336563501118402854

Владелец Никандрова Елена Александровна

Действителен с 21.01.2025 по 21.01.2026