

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Логика в математике» (5–6 классы)

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Логика в математике» (5–6 классы)

Срок реализации: 1 год (для каждого класса). **Объем программы:** 34 часа (1 час в неделю × 34 учебные недели). **Нормативная база:** ФГОС ООО, Примерные рабочие программы внеурочной деятельности.

Пояснительная записка

Курс направлен на развитие интеллектуальных способностей учащихся, формирование культуры мышления и умения находить нестандартные способы решения задач. В отличие от основного курса математики, здесь акцент делается не на заучивание алгоритмов, а на рассуждение, доказательство и поиск закономерностей.

Цели курса:

- Развитие логического, критического и абстрактного мышления.
- Формирование навыков решения олимпиадных и нестандартных математических задач.
- Интеллектуальное развитие личности ребенка через игровую и проектную деятельность.

Планируемые результаты:

- *Личностные:* развитие настойчивости в достижении цели, интереса к познавательной деятельности, способности к самооценке.
- *Метапредметные:* умение анализировать объекты с целью выделения признаков, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические цепи рассуждений.
- *Предметные:* владение методами решения комбинаторных задач, понимание принципов построения отрицаний высказываний, умение работать с координатной плоскостью и диаграммами как инструментами моделирования.

Календарно-тематическое планирование для 5 класса

Неделя	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание и виды деятельности
Раздел 1. Мир чисел и множеств (12 часов)			
1-2	Признаки делимости — секретный код чисел.	2	Признаки на 2, 3, 5, 9, 10. Математическая игра «Детективы остатков».
3-4	Магия простых и составных чисел. Решето Эратосфена.	2	Практикум по поиску простых чисел до 100, разложение чисел на множители.
5-6	Понятие множества. Операции над множествами.	2	Знакомство с кругами Эйлера. Решение задач на

Неделя	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание и виды деятельности
			объединение и пересечение групп.
7-8	Комбинаторика: искусство подсчета вариантов.	2	Правило умножения. Перестановки (задача о флаге, о рассадке гостей).
9-10	Логика перебора. Дерево возможных вариантов.	2	Построение графов и деревьев при решении задач на составление расписания или паролей.
11-12	Вероятность случайного события.	2	Классическое определение вероятности. Эксперименты с игральным кубиком и монетой.
Раздел 2. Текстовые задачи и геометрическая логика (10 часов)			
13-14	Задачи на части и отношения.	2	Наглядное решение задач без уравнений (с помощью схем и отрезков).
15-16	Три основные задачи на дроби и проценты.	2	Нахождение части от числа, числа по его части и процентного отношения.
17-18	Логика движения: скорость, время, расстояние.	2	Задачи на встречное движение и движение вдогонку.
19-20	Координатная плоскость: путь по карте.	2	Игра «Морской бой» на бумаге, рисование животных по координатам.
21	Диаграммы и графики в нашей жизни.	1	Чтение готовых диаграмм погоды, успеваемости; построение своей ленты времени.
Раздел 3. Нестандартная логика и проекты (12 часов)			
22-23	Истинные и ложные высказывания. Отрицание.	2	Работа со словами-кванторами («все», «некоторые», «ни один»). Лжецы и рыцари.
24-25	Табличный метод решения логических задач.	2	Решение классических задач типа «В каком городе живет каждый мальчик?».
26-27	Принцип Дирихле — математика кроликов в клетках.	2	Интуитивное знакомство с принципом: простые доказательства неизбежности совпадений.

Неделя	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание и виды деятельности
28-29	Геометрия ножниц: головоломки на разрезание.	2	Перекраивание фигур, составление квадрата из танов (танграм).
30-31	Олимпиадные задачи-шутки и софизмы.	2	Поиск ошибок в заведомо неверных рассуждениях (доказательство $2=1$).
32-33	Творческий проект «Моя логическая задача».	2	Составление собственной задачи-головоломки для одноклассников.
34	Итоговая интеллектуальная игра «Турнир смекалистых».	1	Командное соревнование по всем изученным темам.

Календарно-тематическое планирование для 6 класса

Программа 6 класса усложняется введением алгебраической пропедевтики и более сложными геометрическими концепциями.

Неделя	Тема занятия	Кол-во часов	Содержание и виды деятельности
Раздел 1.			
Алгебраическая логика и признаки (12 часов)			
1-2	Делимость суммы и произведения. Признаки на 4, 8, 11, 12, 25.	2	Доказательства признаков, применение их к многозначным числам.
3-4	Четность и нечетность в задачах на раскраску.	2	Задачи про шахматную доску, обход клеток одним росчерком.
5-6	Остатки от деления. Китайская теорема об остатках (упрощенно).	2	Игры с поиском задуманного числа по остаткам.
7-8	Пропорции и обратная пропорциональность. Золотое сечение.	2	Масштабирование чертежей, исследование пропорций лица человека.
9-10	Буквенные выражения и упрощение логических условий.	2	Замена слов символами, вынесение общего условия за скобки.
11-12	Линейные уравнения с одной переменной в текстовых задачах.	2	Моделирование реальных ситуаций (покупки, возраст) уравнениями.
Раздел 2. Графы, сети и пространственное мышление (10 часов)			

Неделя	Тема занятия	Кол- во часов	Содержание и виды деятельности
13-14	Элементы теории графов. Связные графы.	2	Задача о Кенигсбергских мостах. Раскраска карт минимальным количеством цветов.
15-16	Ориентированные графы. Пути в лабиринтах.	2	Построение схемы дорог города, поиск кратчайшего пути (алгоритм Дейкстры наглядно).
17-18	Координаты в пространстве (основы).	2	Работа с тремя осями, перенос рисунка с плоскости в объем (изометрию).
19-20	Симметрия и паркеты (замощения).	2	Создание собственных орнаментов, изучение работ художника Мориса Эшера.
21	Статистические характеристики: среднее арифметическое, мода, медиана.	1	Мини-исследование роста/размера обуви в классе.
Раздел 3. Углубленная логика и стратегии (12 часов)			
22-23	Высказывания со связками «И», «ИЛИ», «НЕ». Таблицы истинности.	2	Сборка электрической цепи (на схеме), анализ сложных условий доступа.
24-25	Метод доказательства от противного.	2	Доказательство бесконечности простых чисел, иррациональности корня из двух (наглядно).
26-27	Игровые задачи и теория игр. Стратегия победы.	2	Игры Баше, игры на симметричных досках. Как ходить первым, чтобы всегда выигрывать.
28-29	Принцип крайнего и инвариант.	2	Решение задач, где нужно заметить то, что никогда не меняется (инвариант).
30-31	Парадоксы теории вероятностей.	2	Задача Монти Холла, парадокс дней рождения (проведение опроса в школе).
32-33	Исследовательский проект «Математика вокруг нас: скрытые коды».	2	Изучение штрих-кодов, QR-кодов или контрольных сумм банковских карт.

Неделя	Тема занятия	Кол- во часов	Содержание и виды деятельности
34	Научно-практическая конференция «Шаг в науку».	1	Защита проектов, подведение итогов года.

Материально-техническое обеспечение:

- Наборы танграмов, пентамино, кубики Никитина.
- Демонстрационные таблицы «Признаки делимости», «Круги Эйлера».
- Доступ к цифровым платформам (Учи.ру, ЯКласс) для отработки логических тренажеров.
- Комплекты цветного картона, ножницы, клей для практических работ по геометрии.