

Рабочая программа учебного курса «Магия и стройность чисел», 5, 6 классы

Пояснительная записка

Учебный курс «Математика: магия и стройность чисел» предназначен для учащихся 5–6 классов и носит пропедевтический характер. Он направлен на формирование устойчивого интереса к математике, развитие математического мышления и знакомство с красивыми, нестандартными идеями, которые обычно выходят за рамки школьной программы. Основное внимание уделяется свойствам чисел, закономерностям, эстетике математических рассуждений и подготовке к успешному освоению углублённого курса математики в 7–9 классах. При разработке Программы учитывалось распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 г. № 3333-р «Об утверждении комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года».

Цель и задачи курса

Цель курса – создание условий для пропедевтики углублённого изучения математики в 7–9 классах через раскрытие эстетической и структурной красоты математических объектов, развитие познавательного интереса и формирование начальных навыков исследовательской деятельности.

Задачи курса:

- Знакомство с понятиями: простые и составные числа, признаки делимости (в том числе на 7, 11, 13), совершенные и дружественные числа, числа Фибоначчи, золотое сечение, комбинаторное правило произведения, симметрия, паркеты.
- Формирование умения решать нестандартные задачи (на делимость, переливания, взвешивания, логические).
- Обучение применению алгоритмов (решето Эратосфена, построение простейших магических квадратов).
- Развитие логического, критического и творческого мышления.
- Формирование умения выдвигать гипотезы, искать закономерности, делать выводы.
- Развитие математической речи и умения работать с информацией.
- Воспитание интереса к математике как к науке и искусству.
- Формирование настойчивости, аккуратности, умению работать в паре и группе.
- Создание положительной мотивации на углублённое изучение математики.

Место курса в образовательном процессе

Курс реализуется за счет часов части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Объём – 34 часа (1 час в неделю). Программа предназначена для проведения занятий с обучающимися 5–6 классов.

Содержание учебного курса «Математика: магия и стройность чисел»

Числовые закономерности и фокусы

Чётные и нечётные числа. Числовые последовательности. Палиндромы (числа, которые читаются одинаково слева направо и справа налево).

Магические квадраты 3×3 (алгоритм построения).

Исследовательские и практические работы. Практическая работа «Составление магического квадрата». Исследование «Сколько существует двузначных чисел-палиндромов?».

Простые числа – атомы математики

Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Теорема Евклида о бесконечности простых чисел (ознакомительно). Разложение на простые множители.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа «Нахождение всех простых чисел до 100 с помощью решета Эратосфена».

Исследование «Простые числа-близнецы».

Признаки делимости и тайны чисел

Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Признаки на 4, 6, 8, 11, 7, 13 (универсальный и частные способы). Применение признаков для решения

задач на нахождение чисел.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа «Проверка признака делимости на 11». Исследовательская задача «Найти все двузначные числа, кратные 7, не выполняя деления».

Совершенные и дружественные числа

Делители числа. Собственные делители. Совершенные числа (6, 28, 496...). Дружественные числа (220 и 284). Легенды и история.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа «Проверить, является ли число 28 совершенным». Исследование (проектное)

задание) «Найти следующее совершенное число (с помощью подбора или использования формулы Евклида-Эйлера – ознакомительно)».

Числа Фибоначчи и золотое сечение

Последовательность Фибоначчи, закономерность её построения.

Золотое сечение в природе, искусстве, архитектуре. Число φ .

Прямоугольник

золотого сечения.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа

«Построение золотого прямоугольника». Исследование «Числа Фибоначчи в

растительном мире (подсчёт лепестков, листьев)».

Логика и смекалка: переливания и взвешивания

Задачи на переливание из одного сосуда в другой (задача о двух вёдрах).

Задачи на взвешивание на чашечных весах без гирь и с гирями.

Алгоритмический подход.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа

«Решение задач на переливание с помощью таблицы».

Исследовательская

задача «Как за наименьшее число взвешиваний найти фальшивую монету?».

Введение в комбинаторику

Правило суммы и правило произведения. Дерево вариантов. Задачи на составление чисел, флагов, маршрутов.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа

«Сколько различных двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 (с повторениями и без)». Исследование «Количество паролей из 4 букв и 2 цифр».

Красота геометрии: симметрия и паркеты

Осевая и центральная симметрия. Правильные многоугольники.

Паркеты (замощения плоскости) из правильных многоугольников, примеры.

Звездчатые многоугольники.

Исследовательские и практические работы. Практическая работа

«Построение паркета из треугольников и квадратов». Исследование «Какие

правильные многоугольники могут замостить плоскость без зазоров?».

Планируемые образовательные результаты

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- сформированность познавательного интереса к математике, понимание её эстетической и практической ценности;
- готовность к саморазвитию, мотивация к углублённому изучению математики;
- умение вести диалог, признавать возможность существования разных точек зрения.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение структурировать информацию, выделять закономерности, проводить аналогии;
- владение приёмами анализа, синтеза, сравнения, обобщения;
- умение строить логические рассуждения, делать выводы;
- способность формулировать проблему и искать способы её решения.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение слушать и слышать собеседника, излагать своё мнение;
- готовность работать в паре, группе, распределять роли;
- умение представлять результаты своей работы (устно или письменно).

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение ставить цель, планировать свои действия (при решении задачи, проведении исследования);
- умение контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;
- развитие навыков самоорганизации (при выполнении практических работ).

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- различать простые и составные числа, находить их с помощью решета Эратосфена;
- применять признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, 11, 4, 7, 13 (в простейших случаях);
- объяснять, что такое совершенное и дружественное число, приводить примеры;
- строить последовательность Фибоначчи, находить золотое сечение в простых геометрических построениях;

- решать задачи на переливания и взвешивания (2-3 сосуда, 3-4 монеты);
- использовать правило произведения для подсчёта количества комбинаций;
- узнавать симметричные фигуры, строить простые паркеты;
- оформлять небольшое математическое исследование (постер/презентация);
- самостоятельно находить информацию о математических фактах (совершенные числа, простые близнецы и др.);
- составлять магические квадраты 3×3 ;
- применять признак делимости на 7 для многозначных чисел;
- решать комбинаторные задачи с помощью дерева вариантов;
- объяснять связь между числами Фибоначчи и золотым сечением.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование темы	Количество часов	Содержание
1	Числовые закономерности и фокусы	4	Чётные и нечётные числа. Числовые последовательности. Палиндромы (числа, которые читаются одинаково слева направо и справа налево). Магические квадраты 3×3 (алгоритм построения).
2	Простые числа – атомы математики	4	Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Теорема Евклида о бесконечности простых чисел (ознакомительно). Разложение на простые множители.
3	Признаки делимости и тайны чисел	4	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10, 4, 6, 8, 11. Признаки делимости на 7 и 13 (универсальный способ). Применение признаков для решения задач на нахождение чисел.
4	Совершенные и дружественные числа	4	Делители числа. Собственные делители. Совершенные числа (6, 28, 496). Дружественные числа (220 и 284). Легенды и история (Никомах, Пифагор).

5	Числа Фибоначчи и золотое сечение	4	Последовательность Фибоначчи, закономерность её построения. Золотое сечение, число ф. Прямоугольник золотого сечения. Примеры в природе, искусстве, архитектуре.
6	Логика и смекалка: переливания и взвешивания	4	Задачи на переливание из одного сосуда в другой (задача о двух вёдрах). Задачи на взвешивание на чашечных весах без гирь и с гирями. Алгоритмический подход.
7	Введение в комбинаторику	6	Правило суммы и правило произведения. Дерево вариантов. Задачи на составление чисел, флагов, маршрутов.
8	Красота геометрии: симметрия и паркеты	4	Осевая и центральная симметрия. Правильные многоугольники. Паркеты (замощения плоскости) из правильных многоугольников. Звёздчатые многоугольники.
ИТОГО		34	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 256233904371995990837526139856067300059550829932

Владелец Подшивалова Марина Николаевна

Действителен с 23.10.2025 по 23.10.2026