МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ -

СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 25 ИМЕНИ В.Г. ФЕОФАНОВА

ПРИНЯТО
на педагогическом совете
Протокол № 25 от 24.06.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ-СОШ №25
_____ О.А. Добычина
Приказ № 576-о от 01.07.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«МАТЕМАТИКА: МАГИЯ И СТРОЙНОСТЬ ЧИСЕЛ»

для основного общего образования (5 классы)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса внеурочной деятельности «Математика: магия и стройность чисел» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и на основе распоряжения 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».

Актуальность курса

В условиях реализации профильного и углублённого обучения математике в основной школе необходима ранняя пропедевтика ключевых понятий. Именно в 5 классе закладываются основы фундаментальных математических знаний, мотивация к изучению предмета и формируется первое представление о математике как о стройной, красивой и практически значимой науке.

Актуальность программы обусловлена следующими факторами:

1. **Разрыв между базовым содержанием и потребностями углублённого изучения.** Многие темы (свойства делимости, числа Фибоначчи, комбинаторика, симметрия) в базовом курсе изучаются фрагментарно. Данный курс служит «мостиком» от интуитивных представлений к формальным обобщениям.
2. **Снижение мотивации и формальное восприятие математики.** Курс строится вокруг эстетических аспектов математики (магические квадраты, палиндромы, совершенные числа, золотое сечение), что возвращает обучающимся удивление и восхищение, формируя устойчивую внутреннюю мотивацию.
3. **Требования ФГОС ООО к метапредметным результатам.** Курс предоставляет возможность реализовать требования к развитию логики, пространственного воображения и исследовательских навыков через выполнение практических и исследовательских работ («малые формы» проектной деятельности).

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

- **Обучающие:** познакомить с понятиями простых и составных чисел, признаками делимости (в т.ч. на 7, 11, 13), совершенными и дружественными числами, числами Фибоначчи, золотым сечением, комбинаторным правилом произведения, симметрией и паркетами; формировать умение решать нестандартные задачи (на делимость, переливания, взвешивания, логические); обучить применению алгоритмов (решето Эратосфена, построение магических квадратов).
- **Развивающие:** развивать логическое, критическое и творческое мышление; формировать умение выдвигать гипотезы, искать закономерности, делать выводы; развивать математическую речь и умение работать с информацией.
- **Воспитательные:** воспитывать интерес к математике как к науке и искусству; формировать настойчивость, аккуратность, умение работать в паре и группе; создавать положительную мотивацию на углублённое изучение математики.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Курс внеурочной деятельности «Математика: магия и стройность чисел» предназначен для обучающихся 5 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.

Занятия проводятся в формах, отличных от урочных (беседы, практические работы, лабораторные работы, исследовательские практикумы, игры, проектная деятельность). Основное внимание уделяется свойствам чисел, закономерностям, эстетике математических рассуждений и подготовке к успешному освоению углублённого курса математики в 7–9 классах.

Курс не дублирует обязательную программу, а дополняет её, создавая «мостик» к углублённому изучению математики в последующих классах. Для обеспечения межпредметных связей и максимальной эффективности подготовки данный курс целесообразно реализовывать параллельно с курсом «Нескучная информатика».

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

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.
- Формирование настойчивости, аккуратности, умения работать в паре и группе.

Метапредметные результаты

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

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Числовые закономерности и фокусы (4 ч.)
Чётные и нечётные числа. Числовые последовательности. Палиндромы (числа, которые читаются одинаково слева направо и справа налево). Магические квадраты 3×3 (алгоритм построения). Практическая работа «Составление магического квадрата». Исследование «Сколько существует двузначных чисел-палиндромов?».

Раздел 2. Простые числа – атомы математики (4 ч.)
Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Теорема Евклида о бесконечности простых чисел (ознакомительно). Разложение на простые множители. Практическая работа «Нахождение всех простых чисел до 100 с помощью решета Эратосфена». Исследование «Простые числа-близнецы».

Раздел 3. Признаки делимости и тайны чисел (4 ч.)
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. Практическая работа «Проверка признака делимости на 11». Исследовательская задача «Найти все двузначные числа, кратные 7, не выполняя деления».

Раздел 4. Совершенные и дружественные числа (4 ч.)
Делители числа. Собственные делители. Совершенные числа (6, 28, 496…). Дружественные числа (220 и 284). Легенды и история. Практическая работа «Проверить, является ли число 28 совершенным». Исследование (проектное задание) «Найти следующее совершенное число».

Раздел 5. Числа Фибоначчи и золотое сечение (4 ч.)
Последовательность Фибоначчи, закономерность её построения. Золотое сечение в природе, искусстве, архитектуре. Число φ. Прямоугольник золотого сечения. Практическая работа «Построение золотого прямоугольника». Исследование «Числа Фибоначчи в растительном мире».

Раздел 6. Логика и смекалка: переливания и взвешивания (4 ч.)
Задачи на переливание из одного сосуда в другой. Задачи на взвешивание на чашечных весах без гирь и с гирями. Алгоритмический подход. Практическая работа «Решение задач на переливание с помощью таблицы». Исследовательская задача «Как за наименьшее число взвешиваний найти фальшивую монету?».

Раздел 7. Введение в комбинаторику (4 ч.)
Правило суммы и правило произведения. Дерево вариантов. Задачи на составление чисел, флагов, маршрутов. Практическая работа «Сколько различных двузначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3». Исследование «Количество паролей из 4 букв и 2 цифр».

Раздел 8. Красота геометрии: симметрия и паркеты (4 ч.)
Осевая и центральная симметрия. Правильные многоугольники. Паркеты

(замощения плоскости) из правильных многоугольников. Звездчатые многоугольники. Практическая работа «Построение паркета из треугольников и квадратов». Исследование «Какие правильные многоугольники могут замостить плоскость без зазоров?».

Итоговое занятие (2 ч.)
Защита исследовательских проектов. Подведение итогов.

5. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Основные виды деятельности
1	**Числовые закономерности и фокусы**	**4**	
1.1	Чётные и нечётные числа. Числовые последовательности.	1	Беседа, решение задач
1.2	Палиндромы. Исследование «Двузначные палиндромы».	1	Практическая работа, исследование
1.3	Магические квадраты 3×3. Алгоритм построения.	1	Практическая работа
1.4	Практическая работа «Составление магического квадрата».	1	Самостоятельная работа
2	**Простые числа – атомы математики**	**4**	
2.1	Простые и составные числа. Решето Эратосфена.	1	Фрагмент лекции с элементами дискуссии
2.2	Практическая работа	1	Лабораторная работа

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Основные виды деятельности
	«Нахождение простых чисел до 100».		
2.3	Теорема Евклида. Разложение на простые множители.	1	Эвристическая беседа
2.4	Исследование «Простые числа-близнецы».	1	Исследовательская работа
3	**Признаки делимости и тайны чисел**	**4**	
3.1	Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.	1	Проблемное занятие
3.2	Признаки делимости на 4, 6, 8, 11.	1	Практическая работа
3.3	Универсальный признак делимости на 7 и 13.	1	Проблемное занятие, практикум
3.4	Решение задач на нахождение чисел.	1	Самостоятельная работа
4	**Совершенные и дружественные числа**	**4**	
4.1	Делители числа. Собственные делители.	1	Исследовательский практикум
4.2	Совершенные числа (6, 28, 496).	1	Парная работа
4.3	Дружественные числа (220 и 284). Легенды.	1	Беседа, выполнение проектного задания

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Основные виды деятельности
4.4	Практическая работа «Проверка числа на совершенность».	1	Практическая работа
5	**Числа Фибоначчи и золотое сечение**	**4**	
5.1	Последовательность Фибоначчи. Закономерность построения.	1	Фрагмент лекции с элементами дискуссии
5.2	Золотое сечение. Число φ.	1	Беседа, практическая работа
5.3	Прямоугольник золотого сечения. Построение.	1	Практическая работа
5.4	Исследование «Числа Фибоначчи в природе».	1	Исследование
6	**Логика и смекалка: переливания и взвешивания**	**4**	
6.1	Задачи на переливание (задача о двух вёдрах).	1	Групповая работа
6.2	Практическая работа «Решение задач на переливание».	1	Практическая работа
6.3	Задачи на взвешивание на чашечных весах.	1	Исследовательская задача
6.4	Решение задач на	1	Практикум

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Основные виды деятельности
	нахождение фальшивой монеты.		
7	**Введение в комбинаторику**	**4**	
7.1	Правило суммы и правило произведения.	1	Игровое занятие
7.2	Дерево вариантов. Задачи на составление чисел.	1	Практикум
7.3	Задачи на составление флагов и маршрутов.	1	Самостоятельная работа
7.4	Исследование «Количество паролей».	1	Парная работа
8	**Красота геометрии: симметрия и паркеты**	**4**	
8.1	Осевая и центральная симметрия.	1	Практическая работа
8.2	Правильные многоугольники. Звездчатые многоугольники.	1	Беседа, построение
8.3	Паркеты. Замощение плоскости.	1	Практическая работа
8.4	Исследование «Какие многоугольники замощают плоскость?»	1	Исследование
9	**Итоговое занятие**	**2**	

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Основные виды деятельности
9.1	Защита исследовательских проектов.	1	Презентация результатов
9.2	Итоговое занятие. Рефлексия.	1	Беседа, рефлексия
	ИТОГО	**34**	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 145792345010397423411790935696345598984963060873

Владелец Добычина Ольга Александровна

Действителен С 08.04.2026 по 08.04.2027