

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Гимназия № 7 «Сибирская»

ПРИНЯТО

решением кафедры
протокол от **30.08.2026 г. № 1**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР

_____  _____ Т.В. Осокина
30.08.2026 г.

Рабочая программа учебного предмета

«Трудные вопросы математики»

для основного общего образования

Срок освоения программы: 2 года (с 5 по 6 класс)

Новосибирск 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
Общая характеристика учебного предмета	3
Актуальность	3
Цель и задачи	5
Место курса в образовательном процессе.....	6
СОДЕРЖАНИЕ учебного предмета «Трудные вопросы математики».....	6
Числовые закономерности и фокусы.....	6
Простые числа – атомы математики.....	7
Признаки делимости и тайны чисел	7
Совершенные и дружественные числа	7
Числа Фибоначчи и золотое сечение	8
Логика и смекалка: переливания и взвешивания.....	8
Введение в комбинаторику.....	8
Красота геометрии: симметрия и паркеты.....	9
ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	10
ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	10
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	10
Познавательные универсальные учебные действия:	10
Коммуникативные универсальные учебные действия:	10
Регулятивные универсальные учебные действия:	10
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	11
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	12
Поурочное планирование.....	15
Поурочное планирование (5 КЛАСС) – 34 ч	17
Поурочное планирование (6 КЛАСС) – 34 ч	20
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (по ФГОС).....	24
ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (в конструкторе)	24
Приложение Темы проектов (творческих работ)	24

Программа учебного предмета «Трудные вопросы математики» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание курса, планируемые образовательные результаты, тематическое планирование, планирование занятий курса.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика учебного предмета

Учебный предмет «Трудные вопросы математики» 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».

Актуальность

В условиях реализации профильного и углублённого обучения математике в основной и средней школе необходима ранняя пропедевтика ключевых понятий и методов математики и ориентация обучающихся 5-6 классов на углубленное изучение математики в последующих классах. Именно в 5–6 классах закладываются основы фундаментальных математических знаний, мотивация к изучению предмета и формируется первое представление о математике как о стройной, красивой и практически значимой науке. В то же

время многим обучающиеся 5–6 классов необходимо погружение в деятельность, направленную на формирование и развитие интереса к математике через решение «живых», красивых задач. Данный учебный предмет выполняет эту задачу, показывая математику как искусство и стройную систему. Он способствует развитию логики, пространственного воображения и готовности к изучению математики на углубленном уровне в 7 классе и далее.

Учебный предмет «Трудные вопросы математики» приобретает особую актуальность в силу нескольких ключевых причин.

Во-первых, разрыв между базовым содержанием и потребностями углублённого изучения. Базовый курс математики 5–6 классов, при всём его богатстве, ориентирован в первую очередь на формирование вычислительных умений, знакомство с основными понятиями и подготовку к изучению систематических курсов алгебры и геометрии в 7 классе. При этом многие темы, имеющие важное пропедевтическое значение (свойства делимости, числа Фибоначчи, комбинаторное правило произведения, геометрические неравенства, симметрия, паркеты), либо изучаются фрагментарно, либо выходят за рамки обязательной программы. Углублённое изучение математики в 7–11 классах предполагает владение этими идеями. Учебный предмет «Трудные вопросы математики» служит мостом, позволяющим плавно и без стресса перейти от интуитивных представлений к формальным обобщениям, необходимым для успешного освоения математики на углубленном уровне.

Во-вторых, снижение мотивации и формальное восприятие математики в 7–9 классах. Одной из острых проблем современной школы является снижение интереса к математике у обучающихся 5–6 классов, связанное с переходом от наглядного обучения в начальной школе к более абстрактному и алгоритмическому в основной. Дети часто не видят «красоты» и «жизни» в числах и формулах. В данном учебном предмете намеренно строит содержание вокруг эстетических аспектов математики: магические квадраты, палиндромы, совершенные и дружественные числа, золотое сечение, паркеты. Такой подход возвращает удивление и восхищение, формирует устойчивую внутреннюю мотивацию, показывает, что математика – не скучный набор правил, а искусство и наука одновременно. Это особенно важно для профилактики математической тревожности и формирования позитивного отношения к предмету.

В-третьих, ФГОС ООО требует развития метапредметных результатов – умения ставить цель, планировать действия, анализировать информацию, работать в группе, представлять результат. Учебный предмет представляет возможность реализовать эти требования в «малых формах»: каждая тема

включает исследовательскую задачу или практическую работу (построить магический квадрат, проверить признак делимости, найти дружественные числа, создать паркет). Таким образом, обучающиеся 5–6 классов проживают опыт настоящего математического поиска, что закладывает основу для выполнения сложных проектов в средней школе.

Таким образом, данный учебный предмет можно рассматривать как профилактику формального усвоения и подготовку к решению нестандартных задач. Опыт ОГЭ, ЕГЭ (профильный уровень), олимпиад показывает, что главная трудность для многих выпускников – решение нестандартных задач, требующих применения знаний в новой ситуации. Программа предполагает решение задач, способствующих развитию гибкости мышления, умению рассматривать проблему с разных сторон и находить оригинальные решения – качеств, необходимых для углублённого изучения математики.

Учебный предмет разработан в соответствии с возрастными особенностями и ориентирован на обеспечение преемственности. Дети 10–13 лет находятся в периоде активного развития абстрактного мышления, но сохраняют потребность в эмоциональной окраске и практической значимости. Учебный предмет сочетает строгие рассуждения с яркими образами, историческими экскурсами, элементами игры. Он не дублирует урочную деятельность, создает целостную образовательную среду, где урок и внеурочная деятельность работают в единой логике: на уроке даётся инструмент, на занятиях внеурочной деятельности демонстрирует его красоту и мощь.

Каждая тема «Трудные вопросы математики» связана с будущими углублёнными разделами. Например, числа Фибоначчи и золотое сечение разовьются в старшей школе в теории пределов и рекуррентных последовательностях, а признаки делимости – в теории чисел в профильных классах; комбинаторика – в элементах вероятности и статистики, а симметрия и паркетные – в геометрических преобразованиях.

Таким образом, курс не просто «занимательная математика», а стратегическая пропедевтика предметного и метапредметного содержания, обеспечивающая преемственность между основной и средней профильной школой.

Цель и задачи

Цель – 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:

- 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, умения работать в паре и группе.
- Создание положительной мотивации на углублённое изучение математики.

Место курса в образовательном процессе

Учебный предмет «Трудные вопросы математики» реализуется в рамках основной деятельности (общеинтеллектуальное направление). Объём – 34 часов (1 час в неделю). Программа предназначена для проведения занятий с обучающимися 5–6 классов.

СОДЕРЖАНИЕ учебного предмета «Трудные вопросы математики»»

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 ф. 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

Реализация программы учебного предмета «Трудные вопросы математики» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

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

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности
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).	Беседа, практическая работа, исследование
2	Простые числа – атомы математики	4	Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Теорема Евклида о бесконечности простых чисел (ознакомительно). Разложение на простые множители.	Фрагмент лекции с элементами дискуссии, лабораторная работа, эвристическая беседа

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности
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.	Проблемное занятие, практическая работа
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).	Исследовательский практикум, парная работа, выполнение проектного задания
5	Числа Фибоначчи и золотое сечение	4	Последовательность Фибоначчи, закономерность её построения. Золотое сечение, число ф. Прямоугольник золотого сечения. Примеры в природе, искусстве, архитектуре.	Фрагмент лекции с элементами дискуссии, практическая работа, исследование

№ п/п	Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности	Количество часов	Программное содержание	Основные виды деятельности
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.	Групповая работа, практическая работа, исследовательская задача
7	Введение в комбинаторику	6	Правило суммы и правило произведения. Дерево вариантов. Задачи на составление чисел, флагов, маршрутов.	Игровое занятие, практикум, самостоятельная работа, парная работа
8	Красота геометрии: симметрия и паркеты	4	Осевая и центральная симметрия. Правильные многоугольники. Паркеты (замощения плоскости) из правильных многоугольников. Звёздчатые многоугольники.	Практическая работа, исследование
Итого		34		

Поурочное планирование

№ занятия	Тема занятия	Содержание деятельности
1 -2	Числа-палиндромы и магические квадраты	Игра «Найди палиндром в дате». Построение магического квадрата 3×3 методом Террас. Практическое задание. Заполнить пустой магический квадрат.
3-4	Исследование числовых закономерностей	Самостоятельное создание магического квадрата с другим числом в центре. Составление таблицы двузначных палиндромов.
5-6	Решето Эратосфена	Интерактивная лекция. Практическая работа – вычёркивание составных чисел в таблице 1–100
7-8	Простые числа-близнецы. Бесконечность простых	Поиск пар (3,5), (5,7), (11,13). Обсуждение гипотезы. Доказательство Евклида (на доступном уровне).
9-10	Признаки делимости (2,3,5,9,10,4,8, 11)	Решение задач: «К какому числу приписать цифру, чтобы делилось на 3?».
11-12	Признаки делимости на 7, 11, 13	Разбор правила (отбрасывание последней цифры). Практикум в парах. Проверка чисел 231, 154.
13-14	Совершенные числа (история, поиск)	Рассказ о Никомахе. Проверка чисел 6, 28. Вычисление делителей числа 496.

№ занятия	Тема занятия	Содержание деятельности
15-16	Дружественные числа. Задачи-исследования	История Пифагора о 220 и 284. Групповая работа: придумать пару признаков дружественных чисел.
17-18	Последовательность Фибоначчи	Задача о кроликах. Вычисление первых 10 чисел. Поиск закономерностей.
19-20	Золотое сечение и прямоугольник	Построение золотого прямоугольника с помощью циркуля и линейки. Примеры в архитектуре (Парфенон).
21-22	Задачи на переливания	Решение задач (3 л и 5 л = 1 л). Составление таблицы переливаний.
23-24	Задачи на взвешивания	Задача о 3 монетах (одна фальшивая, легче). Усложнение: 4 монеты, 2 взвешивания.
25-26	Правило суммы и произведения. Дерево вариантов	Задача о выборе блюда, о составлении числа из цифр. Построение дерева.
27-28	Решение комбинаторных задач	Игра «Сколько вариантов раскраски флага?». Самостоятельное решение.
29	Решение комбинаторных задач	Решение различных задач
30-31	Симметрия в геометрии и природе	Построение фигур, симметричных относительно прямой. Работа с аппликацией.
31-32	Паркеты и правильные многоугольники	Построение паркета из треугольников и шестиугольников (на разлинованной бумаге). Исследование: почему пятиугольник не подходит?

33-34	Защита проектов	
-------	-----------------	--

№	Раздел	Часы (5 кл)	Часы (6 кл)
1	Числовые закономерности	6	3 (повторение)
2	Простые числа	6	3
3	Признаки делимости	6	5
4	Совершенные и дружественные числа	4	4
5	Числа Фибоначчи и золотое сечение	4	4
6	Переливания и взвешивания	4	5
7	Комбинаторика	4	5
8	Симметрия и паркеты	—	5
Итого		34	34

Поурочное планирование (5 КЛАСС) – 34 ч

№ урока	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
1	Чётные и нечётные. Свойства	Решение задач	РЭШ, Учи.ру	Устный опрос
2	Числовые последовательности	Поиск правила	Яндекс.Учебник	Самостоятельная работа

№ урок а	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
	и			
3	Палиндромы	Построение, поиск	ФГИС «Моя школа»	Практическая работа
4	Исследование «Сколько палиндромов?»	Групповая работа	—	Исследование
5	Магические квадраты (алгоритм)	Построение	Видеоурок	Проверочная работа
6	Практика «Магический квадрат»	Самостоятельно е построение	—	Практическая работа
7	Простые и составные	Определение	РЭШ	Устный опрос
8	Решето Эратосфена	Алгоритм	Интерактивная модель	Практикум
9	Практика «Решето до 100»	Выполнение	—	Практическая работа
10	Разложение на множители	Тренинг	Учи.ру	Самостоятельна я работа
11	Теорема Евклида (ознак.)	Беседа	Презентация	Фронтальный опрос
12	Исследование «Близнецы»	Поиск пар	—	Исследование
13	Признаки:	Решение задач	РЭШ	Устный опрос

№ урок а	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
	2,3,5,9,10			
14	Признаки: 4,6,8	Практикум	Яндекс.Учебник	Самостоятельная работа
15	Признак 11 (универс.)	Объяснение + задачи	Видео	Проверочная работа
16	Практика «Признак 11»	Работа в парах	—	Практическая работа
17	Признаки 7 и 13 (обзор)	Решение задач	ФГИС	Фронтальный опрос
18	Исслед. «Кратные 7 без деления»	Исследование	—	Исследование
19	Делители. Собственные	Вычисление	РЭШ	Устный опрос
20	Совершенные числа 6,28	Лекция + примеры	Презентация	Беседа
21	Практика «Число 28»	Проверка	—	Практическая работа
22	Дружественные 220 и 284	Легенды, проверка	—	Проектное задание
23	Фибоначчи: построение	Ряд, правило	Видео	Устный опрос
24	Золотое сечение в природе	Интегрированны й урок	ФГИС	Обсуждение
25	Построение золотого	Практика	—	Практическая работа

№ урок а	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
	прямоугольника			
26	Исследование «Растения»	Домашнее исследование	—	Защита
27	Переливания (2 ведра)	Решение задач	Учи.ру	Практикум
28	Табличный метод	Построение таблиц	—	Практическая работа
29	Взвешивание без гирь	Логика	Видео	Устный опрос
30	Исслед. «Фальшивая монета»	Поиск решения	—	Исследование
31	Правило суммы и произведения	Теория + задачи	РЭШ	Проверочная работа
32	Дерево вариантов	Построение	Яндекс.Учебни к	Практикум
33	Практика «Числа из 1,2,3»	Самостоятельно	—	Практическая работа
34	Исслед. «Пароли 4 буквы + 2 цифры»	Проект в группе	—	Защита

Поурочное планирование (6 КЛАСС) – 34 ч

№ урок а	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
1–3	Повторение: чётность, палиндромы, решето	Решение задач	РЭШ	Самостоятель ная работа
4	Магические квадраты (усложн.)	Творческая работа	—	Практическая работа
5–6	Все признаки делимости (система)	Схема, таблица	ФГИС	Устный опрос
7	Сравнение признаков 7,11,13	Исследование	—	Исследование
8	Олимпиадные задачи	Практикум	Учи.ру	Проверочная работа
9	Практика «Признак 11» (углуб.)	Работа в парах	—	Практическая работа
10	Формула Евклида-Эйлера (ознак.)	Лекция	Презентация	Беседа
11	Поиск следующего совершенного числа	Проект	—	Проектное задание
12	Дружественные числа – поиск пар	Исследование	—	Исследование

№ урок а	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
13	Практика «Проверка чисел»	Самостоятельн о	—	Практическая работа
14	Золотое сечение. Число ϕ	Теория + задачи	Видео	Устный опрос
15	Золотой прямоугольник в архитектуре	Интегрирован ный урок	ФГИС	Обсуждение
16	Спираль Фибоначчи (построение)	Практика	—	Практическая работа
17	Исслед. «Золотое сечение в теле»	Групповая работа	—	Защита
18	Переливания (3 сосуда)	Решение	Учи.ру	Практикум
19	Табличный метод (усложн.)	Построение	—	Практическая работа
20	Взвешивание с гирями	Задачи	РЭШ	Самостоятель ная работа
21	Взвешивание без гирь (сложное)	Исследование	—	Исследование
22	Минимальное число взвешиваний	Проектная задача	—	Защита
23	Правило суммы/произведе	Тренинг	Яндекс.Учеб ник	Проверочная работа

№ урок а	Тема	Вид деятельности	ЭОР/ЦОР	Форма контроля
	ния (задачи)			
24	Дерево для маршрутов	Построение	—	Практикум
25	Перестановки (ознак.)	Введение	Видео	Устный опрос
26	Практика «Числа с повтор. и без»	Самостоятельн о	—	Практическая работа
27	Исслед. «Пароли разной длины»	Группа	—	Исследование
28	Осевая и центр. симметрия	Построение	РЭШ	Практическая работа
29	Правильные многоугольники	Исследование свойств	ФГИС	Устный опрос
30	Звёздчатые многоугольники	Построение	—	Практикум
31	Паркеты из правильных многоуг.	Теория	Видео	Беседа
32	Исслед. «Какие замощают?»	Эксперимент	—	Исследование
33	Построение паркета	Практика	—	Практическая работа
34	Итоговая защита проектов	Выбор темы	—	Защита проекта

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (по ФГОС)

- **ЭОР:** РЭШ, Учи.ру, Яндекс.Учебник, ФГИС «Моя школа».
 - **Литература:**
 - Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. «Математика. Задачи на смекалку».
 - Кордемский Б.А. «Математическая смекалка».
 - Перельман Я.И. «Живая математика».
 - **Материалы:** таблицы, линейка, циркуль, цветная бумага для паркетов.
-

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (в конструкторе)

- Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа.
- Тематический: практическая работа, исследование.
- Итоговый: защита проекта (индивидуального или группового).

Приложение Темы проектов (творческих работ)

5 класс

1. История возникновения чисел.
2. Математика вокруг нас.
3. Родной город в задачах.
4. Системы счисления.
5. Развёртки многогранников.
6. Проценты в математике и вокруг нас.
7. Задачи на разрезания.
8. Занимательная математика.

6 класс

1. Совершенные и дружественные числа
2. Математика в музыке
3. Математические фокусы
4. История числа π
5. Задачи на смеси и сплавы
6. Л.Ф. Магницкий и его "Арифметика"
7. Треугольник Паскаля
8. Решето Эратосфена