

## Пояснительная записка

Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.10.2009 г. № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», примерной основной образовательной программы начального общего образования, основной образовательной программы начального общего образования, утвержденной приказом МБОУ «СОШ № 17 » от 01.09.2015 г. № 178 «Об утверждении основных образовательных программ», авторской программы

**Основная цель** курса «Математическое конструирование» состоит в том, чтобы заложить начальные геометрические представления, развивать логическое мышление и пространственные представления детей, сформировать начальные элементы конструкторского мышления, т.е. научить детей анализировать представленный объект невысокой степени сложности, мысленно расчленив его на основные составные части для детального исследования, собрать предложенный объект из частей, выбрав их из общего числа предлагаемых деталей, усовершенствовать объект по заданным условиям, по описанию его функциональных свойств, научить детей определять последовательность операции при изготовлении того или иного изделия.

### **Основными задачами курса являются:**

1. Привлечение интереса к изучению геометрии.
2. Изучение основных понятий, формирующих базу знаний геометрического материала с целью обобщить и систематизировать ранее полученные навыки и облегчить изучение курса геометрии в дальнейшем.
3. При ведущей и направляющей роли учителям организовать самостоятельную работу учащегося по изучению материала, развивая творческие способности и повышая познавательный уровень учащихся.

Курс «Математическое конструирование» представляет систему интеллектуального развития и обогащение читательского опыта младшего школьника. Курс включает 32 часа (для 1-2 классов), 34 часа (для 3-4 классов) по 1 занятию в неделю.

### **Основные содержательные линии:**

**Формирование геометрических представлений.** Свойства фигур выясняются только экспериментальным путем. Фигуры - носители своих свойств и распознаются по этим свойствам. Рассматривая разнообразные материальные модели геометрических фигур, выполняя с ними разнообразные опыты, ученики выявляют наиболее общие признаки, не зависящие от материала, цвета, положения, веса и т.п. Часто используется прием сопоставления и противопоставления геометрических фигур.

**Развитие мышления.** В процессе изучения материала у школьников формируются навыки индуктивного мышления, умение делать простейшие индуктивные умозаключения. Одновременно развиваются навыки дедуктивного мышления. Идет формирование приемов умственных действий, таких, как анализ и синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Одна из задач методики изучения геометрического материала - первоначальное ознакомление учеников с классификацией фигур, со структурой логического следования. (Например, программа предусматривает изучение классификации треугольников в теме «Виды треугольников».)

**Формирование пространственных представлений и воображения.** Пространственные представления (образы) отражают соотношения и свойства реальных предметов. Пространственные представления памяти отражают предмет почти в том виде, как он был дан для восприятия. Представления памяти в начальном курсе математики можно распределить на группы в зависимости от их содержания: образы реальных предметов,

образы геометрических тел (материальных моделей) и фигур, образы чертежей и рисунков геометрических фигур и т.д. Дети воспроизводят по памяти виденные ими ранее образы. Представления воображения отличаются от представлений (образов) памяти тем, что это новые образы, возникающие после мысленной переработки (воссоздающее воображение) заданного материала. Образы воображения создаются на основе образов памяти. При этом ученики опираются на усвоенные знания, на свой прошлый опыт. Однако не всегда образ воображения это образ предмета, который ребенок встречал в жизни. Образ воображения – это часто новый образ на основе имеющихся представлений. Важный методический прием, обеспечивающий прочные геометрические знания – формирование пространственных представлений через непосредственное восприятие детьми конкретных вещей, материальных моделей геометрических образов.

**В 1-м классе** пространственные представления вырабатываются в процессе приобретения детьми практического опыта пространственной ориентировки реальных предметов, материальных моделей геометрических фигур.

**Во 2-4-м классах** работа по формированию пространственных представлений усложняется. Следует, например, формировать представления об одной фигуре с опорой на непосредственное восприятие другой фигуры. Например, представления о кубе опирается на непосредственное восприятие модели квадрата, изготовленного из палочек и пластилина. Дети изготовили такую модель. На некоторое время ученикам показывают модель куба, и после того как она убрана, ставят вопросы: "Можно ли из палочек и кусочков пластилина изготовить модель куба? Сколько для этого нужно взять палочек, сколько кусочков пластилина?». Ребята решают эту задачу мысленно, в воображении.

**Формирование навыков.** Важное методическое условие реализации этой системы: ученик должен научиться осознанно выполнять действия и лишь затем шлифовать навыки, доводя их до автоматизма. Результат обучения геометрии - не только создание прочных практических навыков измерений и построений фигур, но и формирование представлений о точности.

### **Методы и приемы педагогической техники**

Учителем применяются в педагогической деятельности следующие методы обучения:

- 1) деятельностный,
- 2) поисковый,
- 3) эвристический,
- 4) исследовательский,
- 5) практический,
- 6) наглядный,
- 7) самостоятельный,
- 8) метод моделирования и конструирования,
- 9) метод создания игровых ситуаций,
- 10) метод проектов,
- 11) метод программированного обучения,
- 12) проблемное обучение,
- 13) разноуровневое обучение,
- 14) индивидуальное обучение,
- 15) обучение в сотрудничестве:
  - а) совместное обучение в малых группах;
  - б) обучение в командах на основе игры, турнира;
  - в) индивидуальное обучение в командах.

Учителем на различных этапах используются следующие приемы педагогической техники:

1. Привлекательная цель: перед учеником ставится простая, понятная и привлекательная для него цель, выполняя которую он волей-неволей выполняет и то учебное действие, которое планирует педагог.

2. Удивляй!: учитель находит такой угол зрения, при котором даже обыденное становится удивительным.

3. Отсроченная отгадка: в начале урока учитель дает загадку (удивительный факт), отгадка к которой (ключик для понимания) будет открыт на уроке при работе над новым материалом.

4. Фантастическая добавка: учитель дополняет реальную ситуацию фантастикой.

5. Лови ошибку!:

а) объясняя материал, учитель намеренно допускает ошибки;

б) ученик получает текст или задание со специально допущенными ошибками – пусть «поработает учителем».

6. Практичность теории: введение в теорию учитель осуществляет через практическую задачу, полезность решения которой очевидна ученикам.

7. Пресс-конференция: учитель намеренно неполно раскрывает тему, предложив школьникам задать дораскрывающие ее вопросы.

8. Повторяем с контролем: ученики составляют серию контрольных вопросов к изученному на уроке материалу.

9. Повторяем с расширением: ученики составляют серию вопросов, дополняющих знания по новому материалу.

10. Свои примеры: ученики подготавливают свои примеры к новому материалу.

11. Опрос-итог: в конце урока учитель задает вопросы, побуждающие к рефлексии урока.

12. Обсуждаем домашнее задание: учитель вместе с учащимися обсуждает вопрос, каким должно быть домашнее задание, чтобы новый материал был качественно закреплен.

13. Три уровня домашнего задания: учитель одновременно задает домашнее задание двух или трех уровней (обязательный минимум, тренировочный, творческое задание).

14. Задание массивом: любой из уровней домашнего задания учитель может задавать массивом (10 задач, из которых ученик должен сам выбрать и решить не менее заранее оговоренного минимума объема задания).

15. Творчество работает на будущее: ученики выполняют творческое домашнее задание, например, по разработке дидактических материалов.

16. Необычная обычность: учитель задает домашнее задание необычным способом.

17. Идеальное задание: учитель предлагает школьникам выполнить работу по их собственному выбору и пониманию.

18. Организация работы в группах:

а) группы получают одно и то же задание;

б) группы получают разные задания;

в) группы получают разные задания, но работающие на общий результат.

19. Учебно-мозговой штурм: решение творческой задачи организуется в форме учебного мозгового штурма.

20. Игры-тренинги:

а) игровая цель: если необходимо проделать большое число однообразных упражнений, учитель включает их в игровую оболочку, в которой эти действия выполняются для достижения игровой цели;

б) логическая цепочка: ученики соревнуются, выполняя по очереди действия в соответствии с определенным правилом, когда всякое последующее действие зависит от предыдущего.

21. Театрализация: разыгрывается сценка на учебную тему.

22. «Да» и «Нет» говорите: учитель или ученик загадывает геометрическую фигуру. Ученики пытаются найти ответ, задавая вопросы по ее свойствам. На эти вопросы учитель или ученик отвечает словами «Да», «Нет».

### Планируемые результаты формирования УУД

К концу **1 класса** у обучающихся будут сформированы следующие УУД:

**Регулятивные** – умение осуществлять действие по образцу и заданному правилу; умение сохранять заданную цель, умение видеть указанную ошибку и исправлять ее по указанию взрослого.

**Познавательные** – операция классификации и сериации на конкретно-чувственном предметном материале; операция установления взаимно-однозначного соответствия.

**Коммуникативные** – потребность ребенка в общении со взрослыми и сверстниками; преодоление господства эгоцентрической позиции в межличностных и пространственных отношениях, ориентация на позицию других людей, отличную от собственной, на чем строится воспитание уважения к иной точке зрения, умение строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет; уметь задавать вопросы, чтобы с их помощью получить необходимые сведения от партнера по деятельности.

К концу **2 класса** у обучающихся будут сформированы следующие УУД:

**Личностные** – умение выделить нравственный аспект поведения.

**Регулятивные** – умение контролировать свою деятельность по результату, умение адекватно понимать оценку взрослого и сверстника.

**Познавательные** – сериация – упорядочение объектов по выделенному основанию; классификация - отнесение предмета к группе на основе заданного признака; моделирование.

**Коммуникативные** – умение слушать собеседника.

К концу **3 класса** у обучающихся будут сформированы следующие УУД:

**Личностные** – умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами.

**Регулятивные** – умение действовать по плану и планировать свою деятельность, контроль.

**Познавательные** – сравнение, анализ и синтез, декодирование/ считывание информации; умение использовать наглядные модели для решения задач, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме.

**Коммуникативные** – согласование усилий по достижению общей цели, организации и осуществлению совместной деятельности.

К концу **4 класса** у обучающихся будут сформированы следующие УУД:

**Личностные** – личностное самоопределение; действие смыслообразования, действие нравственно-этического оценивания.

**Регулятивные:**

- способность принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности;
- умение действовать по плану и планировать свою деятельность;
- умение контролировать процесс и результаты своей деятельности, включая осуществление предвосхищающего контроля в сотрудничестве с учителем и сверстниками;
- умение адекватно воспринимать оценки и отметки;
- умение различать объективную трудность задачи и субъективную сложность;
- умение взаимодействовать со взрослым и со сверстниками в учебной деятельности.

#### **Познавательные:**

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- знаково-символические – моделирование;
- умение структурировать знания;
- умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- определение основной и второстепенной информации;
- синтез, выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;
- установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений;
- доказательство.

#### **Коммуникативные:**

- умение договариваться, находить общее решение практической задачи (приходить к компромиссному решению) даже в неоднозначных и спорных обстоятельствах (конфликт интересов);
- умение не просто высказывать, но и аргументировать свое предложение, умение и убеждать, и уступать;
- способность сохранять доброжелательное отношение друг к другу в ситуации спора и противоречия интересов, умение с помощью вопросов выяснять недостающую информацию;
- способность брать на себя инициативу в организации совместного действия, а также осуществлять взаимный контроль и взаимную помощь по ходу выполнения задания.

### *Содержание программы*

#### **1 класс (32 ч)**

#### **1. Вводный урок.**

Знакомство с целями занятий по программе «математическое конструирование». Связь со школьными предметами. Развитие геометрической наблюдательности: работа с деталями конструктора «Уголки» и «Танграм».

## **2. Геометрические фигуры: треугольник, четырехугольник.**

Расширить представления детей о геометрических фигурах – треугольниках и четырехугольниках. Учить строить треугольники и четырехугольники из пластилина, палочек и кусочков проволоки. Учить видеть треугольную форму в предметах повседневной жизни. Поиск треугольников в фигурах сложной конфигурации.

## **3. Отрезок, точка.**

Дать понятие о точке и отрезке как геометрических фигурах. Соединение точек с использованием линейки (вычерчивание отрезка)

## **4. Измерение длины отрезка. Сантиметр.**

Уточнение знаний об отрезках, их применении при вычерчивании геометрических фигур. Познакомить с единицей измерения длины – сантиметром. Использование измерения для сравнения длин предметов (отрезков)

## **5. Вычерчивание отрезка заданной длины**

Формирование умения сравнивать отрезки, строить отрезки определенной длины на клетчатой и нелинованной бумаге.

## **6. Единица длины – дециметр.**

Знакомство с более крупной единицей измерения длины – дециметром. Соотношение сантиметра и дециметра. Измерение длин отрезков в дециметрах.

## **7. Проект «Что меряют, чем меряют»**

Предлагаемый порядок действий:

1. Знакомство класса с темой.
2. Выбор подтем (областей знания).
3. Сбор информации.
4. Выбор проектов.
5. Работа над проектами.
6. Презентация проектов.

## **8. Многоугольник.**

Различение многоугольников (треугольник, четырехугольник, пятиугольник и пр.) Закрашивание углов фигуры и подсчёт числа углов. Определение (по рисунку) основания классификации и продолжение классификации геометрических фигур.

## **9. Плоские геометрические фигуры в игре «Танграм»**

По рисункам составить фигуры из частей квадрата

## **10. Элементы графического диктанта**

Уточнение пространственных представлений (вправо-влево, вверх, вниз)

## **11. Геометрические тела: цилиндр, конус, шар, пирамида.**

Знакомство с геометрическими телами: шар, цилиндр, конус, пирамида. Поиск в предметах повседневной жизни. Моделирование геометрических тел из пластилина (шар, конус). Моделирование геометрических тел из бумаги (цилиндр). Моделирование из проволоки (пирамида).

## **12. Проект «Макеты зданий из простых геометрических тел»**

## **13. Симметрия.**

Зеркальное отражение предметов. Понятие симметрии. Симметрия в природе. Фигуры, имеющие ось симметрии. Построение симметричных точек, отрезков (на клетчатой бумаге), перегибанием и отпечатыванием на нелинованной бумаге.

## **14. Проект «Моя головоломка»**

### **1. Замкнутые и незамкнутые кривые линии.**

Знакомство с понятием «кривая линия», «замкнутая и незамкнутая линия». Изображение кривой линии на плоскости при помощи вычерчивания, конструирования из ниток, пластилина.

### **2. Ломаная линия. Длина ломаной.**

Понятие «ломаная линия», признаки ломаной. Звенья и вершины ломаной. Поиск ломаной линии в окружающих предметах, геометрических фигурах. Построение ломаной линии и нахождение ее длины.

### **3. Проект «Создание узоров в графическом редакторе».**

Примеры подтем: закономерности в узорах, исследование «Узоры в культуре нашего края», узоры в одежде, узоры в архитектуре, узоры на оружии, узоры на посуде, узоры в оформлении книг, коллекция узоров, созданных в графическом редакторе.

### **4. Луч и его обозначение.**

Понятие «луч». Построение луча на бумаге, из пластилина, ниток.

### **5. Числовой луч.**

Понятия «числовой луч», «единичный отрезок», «координата точки». Определение координаты точки. Нахождение точки с заданными координатами.

### **6. Метр. Соотношение между единицами длины.**

Знакомство с новой единицей длины – метр. Измерение длины в метрах. Практическая работа «Мой класс»

### **7. Проект «Единицы измерения в Древней Руси».**

Примеры подтем: измерение длины (массы) на Руси, инструменты для измерения, словарь устаревших мер длины.

### **8. Многоугольник и его элементы.**

Виды многоугольников. Вершина, сторона, угол многоугольника. Обозначение многоугольников буквами. Построение на бумаге (вычерчивание) и на плоскости при помощи палочек (равных и неравных по длине).

### **9. Периметр многоугольника.**

Нахождение периметра любого геометрического многоугольника.

### **10. Окружность и круг.**

Знакомство с новыми понятиями: «окружность», «круг». Признаки круга. Место положения окружности по отношению к кругу.

### **11. Окружность, её центр и радиус. Циркуль-помощник.**

Центр окружности. Радиус. Диаметр. Работа с циркулем. Вычерчивание фигур и узоров с помощью циркуля. Моделирование из бумаги (кругов) подвесные шары (оригами).

### **12. Взаимное расположение фигур на плоскости.**

Уточнение понятий «внутри», «вне», «на пересечении».

### **13. Площадь фигуры. Единицы площади. Палетка.**

Понятие «площадь фигуры». Способы сравнения площадей. Квадратный сантиметр – единица измерения площади. Палетка. Нахождение площади фигуры с помощью палетки.

### **14. Угол. Вершина угла, его стороны.**

Понятие «угол». Построение углов на бумаге и сгибанием листа. Сравнение углов наложением друг на друга. Вершина угла. Стороны.

### **15. Прямой угол.**

Знакомство с прямым углом. Обозначение угла буквами. Свободное моделирование всех типов углов.

### **16. Четырехугольник. Прямоугольник. Квадрат.**

Уточнение количества вершин, сторон, углов четырехугольника. Классификация углов внутри четырехугольника. Прямоугольник. Квадрат. Построение прямоугольника и квадрата на линованной и нелинованной бумаге, из пластилина и проволоки.

### **17. Свойства прямоугольника.**

Свойства сторон, углов и диагоналей прямоугольника. Периметр прямоугольника и квадрата.

### **18. Площадь прямоугольника.**

Площадь прямоугольника и квадрата.

### **19. Проект «Коллекция самодельных измерительных приборов»**

#### *3 класс (34 ч)*

#### **1. Решение топологических задач. Лабиринты.**

Составление топологического плана местности. Отличие плана от рисунка. Легенда о Минотавре и Тесее. Моделирование различных лабиринтов. Нахождение выхода из лабиринтов. Решение задач, связанных с поиском на местности по плану.

#### **2. Километр.**

Новая единица измерения длины – километр. Сферы использования.

#### **3. Миллиметр.**

Новая единица измерения длины – миллиметр. Работа с миллиметровой бумагой. Измерения с точностью до миллиметра.

#### **4. Проект «Логические игры»**

Примеры подтем: шашки, шахматы, нарды, уголки, крестики-нолики (в том числе на бесконечной доске), морской бой, логические игры в древней истории, логические игры в книгах, логические игры в фильмах, забытые игры.

#### **5. Чемпионат класса по шахматам (или другой логической игре).**

#### **6. Симметрия на клетчатой бумаге.**

Построение симметричных фигур и узоров на бумаге.

#### **7. Проект «Симметрия в природе»**

Примеры подтем: симметрия в мире растений, симметрия в мире животных, симметрия неживой природы, симметрия в жизни человека.

#### **8. Деление окружности на равные части. Вычерчивание «розеток»**

Работа с циркулем, деление окружности на 4, 6, 3 равные части. Узоры из окружностей.

#### **9. Построение вписанных многоугольников.**

Понятие «вписанный многоугольник». Построение вписанных правильных многоугольников.

#### **10. Прямая. Параллельные и непараллельные прямые.**

Понятие о прямой как бесконечном множестве точек. Горизонтальные, вертикальные и наклонные прямые. Прямые параллельные и непараллельные. Параллельные прямые в природе.

#### **11. Перпендикулярность прямых.**

Понятия «перпендикулярные прямые», «перпендикуляр». Построение прямого угла на нелинованной бумаге (с помощью циркуля).

#### **12. Построение симметричных фигур с помощью угольника, линейки и циркуля.**

Построения симметричных отрезков, фигур с помощью чертежных инструментов на клетчатой и нелинованной бумаге.

#### **13. Параллельность прямых.**

Построение параллельных прямых при помощи угольника и линейки.

#### **14. Построение прямоугольников.**

Повторение основных свойств противоположных сторон прямоугольника и квадрата. Построение чертежей с помощью линейки и угольника на нелинованной бумаге.

#### **15. Измерение времени.**



Единицы времени. Соотношение между единицами времени. Приборы для измерения времени.

### **16. Проект «Как измеряли время в древности»**

Примеры подтем: древний календарь, солнечные часы, водные часы, часы-цветы, измерительные приборы в древности.

### **17. Решение логических задач. Шифрование текста.**

Логические задачи, связанные с мерами длины, площади, времени. Графические модели, схемы, карты. Моделирование из бумаги с опорой на графическую карту с инструкцией.

### **18. Проект «Шифрование местонахождения» (или «Передача тайных сообщений»)**

Примеры подтем: способы шифрования текстов, приспособления для шифрования, шифрование местонахождения, знаки в шифровании, игра «Поиск сокровищ», конкурс дешифраторов, создание приспособления для шифрования.

## **4 класс (34 ч)**

### **1. Десятичная система счисления.**

Значение цифры в зависимости от места в записи числа. Десятичная система счисления: почему так называется? (исследование)

### **2. Проект «Системы счисления»**

Примеры подтем: десятичная система счисления, двоичная система счисления, ЭВМ и система счисления, системы счисления в разных профессиях.

### **3. Координатный угол.**

Знакомство с координатным углом, осью ординат и осью абсцисс. Ввести понятие передачи изображений, умение ориентироваться по координатам точек на плоскости. Построение координатного угла. Чтение, запись названных координатных точек, обозначение точек координатного луча с помощью пары чисел.

### **4. Графики. Диаграммы. Таблицы. Построения диаграмм, графиков, таблиц с помощью MS Office.**

Использование в справочной литературе и СМИ графиков, таблиц, диаграмм. Сбор информации по таблицам, графикам, диаграммам. Виды диаграмм (столбчатая, круговая). Построение диаграмм, графиков, таблиц с помощью MS Office.

### **5. Проект «Стратегии».**

Примеры подтем: игры с выигрышными стратегиями, стратегии в играх, стратегии в спорте, стратегии в компьютерных играх, стратегии в жизни (стратегии поведения), боевые стратегии, стратегии в древности, стратегия в рекламе, чемпионат по компьютерной игре в жанре «Стратегии», коллекция игр с выигрышными стратегиями, альбом со схемами сражений, выигранных благодаря правильно выбранным стратегиям, спортивные командные игры, рекламные ролики и плакаты.

### **6. Многогранник.**

Понятие «многогранника» как фигуры, поверхность которой состоит из многоугольников. Грани, ребра, вершины многогранника.

### **7. Прямоугольный параллелепипед.**

Определение количества вершин, углов, граней многогранника. Знакомство с прямоугольным параллелепипедом. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда.

### **8. Куб. Развертка куба.**

Куб – прямоугольный параллелепипед, все грани которого квадраты. Строим развертку геометрического тела (параллелепипед и куб) из бумаги. Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда и куба.

### **9. Каркасная модель параллелепипеда.**

Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда и куба из проволоки. Решение практических задач (расчет материала).

### **10. Игральный кубик. Игры с кубиком.**

Изготовление игрального кубика для настольных игр. Коллекция игр с кубиком.

### **11. Объем прямоугольного параллелепипеда.**

Понятие «объем геометрического тела». Кубический сантиметр. Изготовление модели кубического сантиметра. Кубический дециметр. Кубический метр. Два способа нахождения площади прямоугольного параллелепипеда.

### **12. Сетки. Игра «Морской бой», «Крестики-нолики» (в том числе на бесконечной доске)**

Новый вид наглядного соотношения между величинами. Построение координаты на луче, на плоскости. Организация игр «Морской бой», «Крестики-нолики» на бесконечной доске.

### **13. Деление отрезка на 2, 4, 8, ... равных частей с помощью циркуля и линейки.**

Практическое задание: как разделить отрезок на 2 (4, 8, ...) равные части, пользуясь только циркулем и линейкой (без шкалы)?

### **14. Угол и его величина. Транспортир. Сравнение углов.**

Повторение и обобщение знаний об угле как геометрической фигуре. Величина угла (градусная мера). Измерение величины угла в градусах при помощи транспортира. Разные способы сравнения углов. Построение углов заданной величины.

### **15. Виды углов.**

Классификация углов в зависимости от величины угла. Острый, прямой, тупой, развернутый угол. Построение и измерение.

### **16. Классификация треугольников.**

Классификация треугольников в зависимости от величины углов и длины сторон. Остроугольный, прямоугольный, тупоугольный треугольник. Разносторонний, равнобедренный, равносторонний треугольник.

### **17. Построение прямоугольника с помощью линейки и транспортира.**

Практическое задание: как можно построить прямоугольник с заданными сторонами с помощью транспортира и линейки. Повторение способов нахождения площади и периметра прямоугольника.

### **18. План и масштаб.**

План. Понятие «масштаб». Чтение масштаба, определение соотношения длины на плане и местности. Запись масштаба плана. Чертеж плана классной комнаты, одной из комнат своей квартиры (по выбору). Соблюдение масштаба.

### **19. Карта. Игра «Поиск сокровищ».**

Карта. Координатная сетка из параллелей и меридианов. Масштаб карты: чтение и запись. Вычисление реальных расстояний с помощью карты. Игра «Поиск сокровищ»

### **20. Проект «Топонимика моего края».**

История названий городов, сел, деревень, рек, озер, улиц. Проектная и поисковая деятельность учащихся: проект «Улицы нашего города» (установление истории названия); проект «Почему Данков носит такое название?»

### **21. Построение отрезка и угла, равных данным.**

Построение отрезка и угла, равных данным (без выполнения измерений), с помощью линейки без шкалы и циркуля.

### **22. Построение треугольников.**

Построение треугольников по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум прилежащим углам, по трем сторонам.

### **23. Геометрические тела: параллелепипед, цилиндр, конус, пирамида, шар.**

#### **Обобщение изученного материала.**

Повторение и коррекция знаний учащихся о геометрических телах. Развертки цилиндра, конуса, пирамиды. Сравнение количества граней, вершин, ребер по разверткам многогранников, оформление результатов работы в таблице.

**24. Итоговая работа. Защита проекта «Математика вокруг нас» (или «Профессии, требующие хорошей математической подготовки»)**

**Тематический план**

**1 класс**

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Развитие геометрической наблюдательности: работа с деталями конструктора «Уголки» и «Танграм»	1	0.5	0.5
2.	Геометрические фигуры: треугольник, четырехугольник. Поиск треугольников в фигурах сложной конфигурации.	2	0.5	1.5
3.	Отрезок, точка. Соединение точек с использованием линейки (вычерчивание отрезка).	2	0.5	1.5
4.	Измерение длины отрезка. Сантиметр. Использование измерения для сравнения длин предметов (отрезков).	2	1	1
5.	Вычерчивание отрезка заданной длины.	1	0	1
6.	Единица длины – дециметр. Измерение длин отрезков в дециметрах.	2	1	1
7.	Проект «Что меряют, чем меряют»	2	0.5	1.5
8.	Многоугольник. Различение многоугольников (треугольник, четырехугольник, пятиугольник и пр.) Закрашивание углов фигуры и подсчёт числа углов. Определение (по рисунку) основания классификации и продолжение классификации геометрических фигур.	3	1	2
9.	Плоские геометрические фигуры в игре «Танграм».	3	0.5	2.5
10.	Элементы графического диктанта.	2	0.5	1.5
11.	Геометрические тела: цилиндр, конус, шар, пирамида. Моделирование геометрических тел из пластилина. Моделирование геометрических тел из бумаги.	6	3	3
12.	Проект «Макеты зданий из простых геометрических тел»	2	0.5	1.5
13.	Симметрия. Фигуры, имеющие ось симметрии. Построение симметричных точек, отрезков.	2	1	1
14.	Проект «Моя головоломка»	2	0.5	1.5
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>21</b>

**2 класс**

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Замкнутые и незамкнутые кривые линии.	1	0.5	0.5
2.	Ломаная линия. Длина ломаной.	1	0.5	0.5
3.	Проект «Создание узоров в графическом редакторе»	4	1	3
4.	Луч и его обозначение.	1	0.5	0.5
5.	Числовой луч.	1	0.5	0.5
6.	Метр. Соотношение между единицами длины.	2	1	1
7.	Проект «Единицы измерения в Древней Руси»	3	0.5	2.5

8.	Многоугольник и его элементы.	1	0.5	0.5
9.	Периметр многоугольника.	2	0.5	1.5
10.	Окружность и круг.	1	0.5	0.5
11.	Окружность, её центр и радиус. Циркуль-помощник.	2	1	1
12.	Взаимное расположение фигур на плоскости.	1	0.5	0.5
13.	Площадь фигуры. Единицы площади. Палетка.	2	0.5	1.5
14.	Угол. Вершина угла, его стороны.	1	0.5	0.5
15.	Прямой угол.	1	0.5	0.5
16.	Четырёхугольник. Прямоугольник. Квадрат.	2	1	1
17.	Свойства прямоугольника.	1	0.5	0.5
18.	Площадь прямоугольника.	1	0.5	0.5
19.	Проект «Коллекция самодельных измерительных приборов»	4	1	3
	<b>Итого:</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>20</b>

### 3 класс

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Решение топологических задач. Лабиринты.	2	0.5	1.5
2.	Километр.	1	0.5	0.5
3.	Миллиметр.	1	0.5	0.5
4.	Проект «Логические игры»	3	0.5	2.5
5.	Чемпионат класса по шахматам (или другой логической игре).	2	0	2
6.	Симметрия на клетчатой бумаге.	2	0.5	1.5
7.	Проект «Симметрия в природе»	4	0.5	3.5
8.	Деление окружности на равные части. Вычерчивание «розеток»	2	0.5	1.5
9.	Построение вписанных многоугольников.	2	0.5	1.5
10.	Прямая. Параллельные и непараллельные прямые.	1	0.5	0.5
11.	Перпендикулярность прямых.	1	0.5	0.5
12.	Построение симметричных фигур с помощью угольника и линейки.	1	0.5	0.5
13.	Параллельность прямых.	1	0.5	0.5
14.	Построение прямоугольников.	2	0.5	1.5
15.	Измерение времени.	1	0.5	0.5
16.	Проект «Как измеряли время в древности»	3	0.5	2.5
17.	Решение логических задач. Шифрование текста.	2	0.5	1.5
18.	Проект «Шифрование местонахождения» (или «Передача тайных сообщений»)	3	0.5	2.5
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>8.5</b>	<b>25.5</b>

### 4 класс

№	Темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Десятичная система счисления.	1	0.5	0.5
2.	Проект «Системы счисления».	2	0.5	1.5

3.	Координатный угол.	1	0.5	0.5
4.	Графики. Диаграммы. Таблицы. Построения диаграмм, графиков, таблиц с помощью MS Office.	3	1	2
5.	Проект «Стратегии».	3	0.5	2.5
6.	Многогранник.	1	0.5	0.5
7.	Прямоугольный параллелепипед.	1	0.5	0.5
8.	Куб. Развертка куба.	1	0.5	0.5
9.	Каркасная модель параллелепипеда.	1	0	1
10.	Игральный кубик. Игры с кубиком.	1	0	1
11.	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1	0.5	0.5
12.	Сетки. Игра «Морской бой», «Крестики-нолики» (в том числе на бесконечной доске)	1	0	1
13.	Деление отрезка на 2, 4, 8, ... равных частей с помощью циркуля и линейки.	1	0.5	0.5
14.	Угол и его величина. Транспортир. Сравнение углов.	2	1	1
15.	Виды углов.	1	0.5	0.5
16.	Классификация треугольников.	1	0.5	0.5
17.	Построение прямоугольника с помощью линейки и транспортира.	1	0.5	0.5
18.	План и масштаб.	1	0.5	0.5
19.	Карта. Игра «Поиск сокровищ»	1	0.5	0.5
20.	Проект «Топонимика моего края».	3	0.5	2.5
21.	Построение отрезка и угла, равных данным.	1	0.5	0.5
22.	Построение треугольников.	1	0.5	0.5
23.	Геометрические тела: параллелепипед, цилиндр, конус, пирамида, шар. Обобщение изученного материала.	2	0.5	1.5
24.	Итоговая работа. Защита проекта «Математика вокруг нас» (или «Профессии, требующие хорошей математической подготовки»)	2	0.5	1.5
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>	<b>11.5</b>	<b>22.5</b>

## Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010.

### Дополнительные материалы

Интернет-ресурсы

1. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/1069ff8a-2ba2-4f2e-917b-1f9accd80b71/118912/?>

Электронное учебное пособие «Математика и конструирование» предназначено для использования во 2-4 классах начальной школы на уроках математики, а также на уроках интегрированного курса «Математика и конструирование».

2. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/42f1c17e-05ad-4d83-8339-c26bf482dae0/?>

«Компьютерный практикум для начальной школы»

Данный ресурс разработан в рамках конкурса НФПК «Разработка Информационных источников сложной структуры (ИИСС) для системы общего образования». Цифровые ресурсы ориентированы на формирование учебной деятельности с использованием компьютера при изучении основных учебных дисциплин в 1-4 классах. Включает порядка 3000 заданий и развивающих игр, разбитых по типам и изучаемым темам. Имеется Конструктор уроков, позволяющий самостоятельно определять содержание компьютерного занятия, конструируя нужный набор заданий в нужной последовательности.

3. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/b33a1431-1b0f-4794-b2a7-83cd3b9d7bca/104711/?>

### Программа "Графические диктанты и Танграм"

Состоит из трех модулей, включающих задания на выполнение рисунков на листе в клетку на основе различных специальных текстов, составление плоских фигур из частей квадрата и других фигур, построение геометрических фигур на координатной плоскости.

#### Программа "Геометрия и моделирование"

Предназначена для формирования и обобщения начальных представлений о геометрии и геометрических фигурах. Программа состоит из трех модулей, включающих в себя задания на опознание и оперирование заданными моделями фигур, а также описание и создание новых моделей с помощью инструментария программы.

### Программа "Орнаменты"

Состоит из трех модулей, включающих знакомство с орнаментальной росписью памятников архитектуры, изучение разных видов движения фигур на плоскости, исследование и построение линейных и сетчатых орнаментов и паркетов.

4. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000001a7-a000-4ddd-221a-2e0046b1dc68/103226/?>

Угол. Виды углов. Выбор мерки, которой измерили угол. Измерение угла.

**5. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000001a7-a000-4ddd-221a-2e0046b1dc68/103222/?>**

Длина. Сравнение отрезков по длине. Периметр.

**6. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/000001a7-a000-4ddd-221a-2e0046b1dc68/103231/?>**

Сравнение и измерение площади фигур.