



## Пояснительная записка

Основное содержание курса представлено двумя крупными разделами: «Геометрическая составляющая курса» и «Конструирование».

Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и конструкторско-практической деятельности детей во всем многообразии их взаимного влияния и взаимодействия: мыслительная деятельность и теоретические математические знания создают базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско-практическая учебная деятельность (в рамках развивающих игр) создает условия не только для формирования элементов технического мышления и конструкторских навыков, но и для развития пространственного воображения и логического мышления, способствует актуализации и углублению математических знаний при их использовании в новых условиях.

Конструкторские умения включают в себя умения узнавать основные изученные геометрические фигуры в объектах, выделять их; умения собрать объект из предложенных деталей; умения преобразовать, перестроить самостоятельно построенный объект с целью изменения его функций или свойств, улучшения его дизайна, расширения области применения. Предмет «Математика и конструирование» дает возможность дополнить учебный предмет «Математика» практической конструкторской деятельностью учащихся, а так же предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся, их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другим. Мыслительная деятельность и полученные математические знания создают основу для овладения предметом «Математика и конструирование», а конструкторско-практическая деятельность способствует закреплению основы в ходе практического использования математических знаний, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создает условия для развития логического мышления и пространственных представлений учащихся.

Ведущей линией в методике обучения курсу «Математика и конструирование» является организация конструкторско-практической деятельности учащихся на базе изучаемого геометрического материала.

### ***Основные положения содержания и структуры курса:***

1. Преемственность с действующими в начальных классах курсами математики и трудового обучения, из которого берутся разделы «Работа с бумагой и картоном» и «Техническое моделирование».
2. Существенное усиление геометрического содержания начального курса математики, например: изучение свойств диагоналей прямоугольников, знакомство с многогранниками (куб, пирамида), с телами вращения (цилиндр, шар). Предлагаемый материал даётся в форме практических заданий, наглядного моделирования с учётом опыта и геометрических представлений детей, является для них интересным и доступным, используется для дальнейшей практической деятельности учащихся. Для лучшего

изучения геометрических терминов в материал занятий включены «Сказки о жителях страны Геометрии», ребусы, кроссворды, дидактические игры.

Один из разделов курса посвящён оригами. Перечислить все достоинства этого способа изготовления фигурок из бумаги невозможно. Все фигурки конструируются из моделей изученных детьми геометрических фигур, в дальнейшей работе с которыми происходит повторение и закрепление данного материала, осознание значимости полученных знаний и формирование умений использовать знания в новых условиях. Кроме того, оригами совершенствует мелкую моторику рук, развивает глазомер, способствует концентрации внимания, формирует культуру труда.

В процессе изучения курса «Математика и конструирование дети учатся:

- работать с чертежом, технологической картой и составлять их;
- работать с чертёжными инструментами;
- определять назначение изготовленного изделия; оценивать качество своей работы с учётом технологических и эстетических требований.

### **Результаты освоения курса**

#### ***Личностные результаты***

- Положительное отношение и интерес к изучению математики.
- Целостное восприятие окружающего мира.
- Развитую мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- Рефлексивную самооценку, умение анализировать свои действия и управлять ими.
- Навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками.
- Установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

#### ***Метапредметные результаты***

- Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления.
- Владение способами выполнения заданий творческого и поискового характера.

— Умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

— Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

— Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры.

— Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения.

— Овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

### ***Предметные результаты***

— Использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений.

— Овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов.

— Приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

— Умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, выполнять и строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные.

**Программа «Математика и конструирование»** рассчитана на 33 ч

(1 ч в неделю, 33 учебные недели) в 1 классе и на 34 ч

(1 ч в неделю, 34 учебные недели) во 2, 3, 4 классе.

## Содержание курса

№ п/п	Содержание	Виды деятельности	Формы организации
1.	<p><b>Геометрическая составляющая.</b>                      Знакомство учащихся с основными геометрическими понятиями, плоскими и объемными геометрическими фигурами, единицами измерения, чертежными материалами и инструментами. Организация рабочего места для работы с различными чертежными инструментами и материалами. Основные приемы работы с чертежными инструментами. Выполнение чертежей на линованной и нелинованной бумаге, разных видах картона. Данный раздел направлен на знакомство, повторение, расширение и закрепление знаний учащихся в области математики и геометрии во всех мастерских 1, 2, 3, 4 класс.</p> <p>1 класс: знакомство с основными понятиями: точка, линия, прямая, ломанная, отрезок, луч, угол, квадрат, прямоугольник, многоугольник, чертеж, сантиметр, циркуль и т.д.;</p> <p>2 класс: повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат, нахождение середины отрезка с использованием и без использования чертежных принадлежностей;</p> <p>3 класс: повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник. Треугольник, виды треугольников, построение треугольника по трем сторонам. Периметр многоугольника, квадрата. Построение прямоугольника с использованием свойств его диагоналей. Построение квадрата по его заданным диагоналям;</p> <p>4 класс: прямоугольный параллелепипед (грани, ребра, вершины), куб (элементы куба). Построение и сборка развертки прямоугольного параллелепипеда, куба. Чертеж прямоугольного параллелепипеда и куба в трёх проекциях. Осевая симметрия.</p>	<p>В процессе знакомства и освоения основных правил работы с чертежными инструментами, с помощью учителя: формировать графическую грамотность и совершенствовать практические навыки работы с чертежными инструментами. Умение организовать рабочее место и содержать его в чистоте во время работы, соблюдать правила и последовательность работы с разными чертежными принадлежностями. Обогащать словарь ребенка специальными терминами, уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Умение различать плоские (треугольник, четырехугольник и т.д.) и объемные (куб пирамида, цилиндр, шар и т.д.). геометрические фигуры. Выполнять простейшие чертежи с помощью линейки, сравнивать длины отрезков, соизмерять ширину и длину предметов путем измерений, и «на глаз». Умение анализировать,</p>	<p>В творческих мастерских — групповые и коллективные занятия. Традиционные, комбинированные и практические занятия; лекции, игры, праздники, конкурсы, соревнования, выставки работ.</p>

	<p>Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии. Знакомство, построение и чтение столбчатых диаграмм.</p>	<p>классифицировать, сравнивать объекты, развивать геометрическую наблюдательность и пространственное мышление под руководством учителя. Выполнять упражнения на распознавание геометрических фигур, творческие работы; задания на смекалку; решать геометрические задачи, кроссворды, ребусы.</p>	
2.	<p><b>Конструирование.</b>  Общее представление о конструировании как создании моделей, конструкций предметов, изделий и деталей изделия.  Виды бумаги. Свойства бумаги. Рациональное использование бумаги.  Инструменты и приспособления для обработки бумаги. Техника безопасности при работе с инструментами. Приемы обработки бумаги: сгибание, складывание, биговка, разрезание, вырезание.  Шаблон, основные приемы работы с шаблоном, разметка по шаблону.  Клеевые способы соединения деталей из бумаги.  Конструирование из полосок бумаги различной длины. Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров. Преобразование листа бумаги прямоугольной формы в лист квадратной формы. Изготовление аппликаций с использованием различных многоугольников.  Конструирование и моделирование изделий из бумаги, проволоки и других подручных материалов.  Знакомство с техникой «Оригами» и</p>	<p>Анализировать изделие, планировать последовательность его изготовления под руководством учителя. Умение работать с бумагой, картоном, ножницами, шилом и другими видами материалов и инструментов, используемых для конструирования и моделирования.  Соблюдать правила ТБ при работе с клеем, колющими и режущими инструментами.  Умение работать с чертежами, технологическими рисунками и картами.  Умение конструировать по образцу, по заданным условиям и по замыслу.  Выполнять базовые формы техники</p>	<p>В творческих — мастерских и групповые и коллективные занятия.  Традиционные, комбинированные и практические занятия; лекции, игры, праздники, конкурсы, соревнования, выставки работ.</p>

	<p>изготовление изделий с использованием этой техники.  Чтение чертежа, изготовление аппликаций и изделий по чертежу.  Технологический рисунок.  Изготовление аппликаций по технологическому рисунку.  Технологическая карта. Изготовление изделий по технологической карте.  Развёртка. Конструирование объемных моделей прямоугольного параллелепипеда, куба, треугольной пирамиды, цилиндра, шара и моделей объектов, имеющих форму названных многогранников.  Изготовление игр геометрического содержания «Танграм», «Геометрическая мозаика».</p> <p><b>Практические работы:</b></p> <p>1 класс: конструирование модели самолёт; моделирование углов, ломанной; аппликации из полос и геометрических фигур: песочница, домик, чайник, ракета; изготовление геометрического набора: треугольников, геометрическая мозаика; поделки в технике оригами на основе базовой формы квадрат;</p> <p>2 класс: модель складного метра, пакета, подставки; аппликации: цыплёнок, закладка для книг, автомобиль, трактор, экскаватор; оригами: щенок, жук; конструирование предметов из деталей конструктора;</p> <p>3 класс: изготовление геометрических аппликаций, моделей, игрушек и композиций по чертежу и техническому рисунку: домик, бульдозер, яхты в море, часы; геометрическая игра «Танграм»; объемные поделки в технике оригами: лебедь; техническое конструирование моделей из деталей конструктора: подъёмный кран, транспортёр;</p> <p>4 класс: изготовление разверток и моделей, по чертежу и техническому рисунку: куб, платяной шкаф, гараж, карандашница, асфальтный каток; геометрические игры; плоские и объемные работы в технике оригами: лиса и журавль, модульное оригами шар и куб.</p>	<p>оригами, изготавливать изделие в технике оригами по описанию или схеме.  Выполнять упражнения на построение разверток, чтение схемы, чертежа, технологического рисунка или карты, творческие работы на конструирование плоских или объемных моделей.</p>	
--	--	---	--

## Тематическое планирование

### 1 класс (33 часа)

№ п/п	Название мастерской	Тема занятия	Кол-во часов	Ресурсы
1	<b>Геометрическая составляющая (14 часов)</b>	Знакомство учащихся с основным содержанием курса	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
		Точка. Линия. Изображение точки и линии на бумаге	1	
		Отрезок	1	
		Обозначение геометрических фигур буквами	1	
		Луч	1	
		Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами	1	
		Циркуль. Геометрическая сумма и разность отрезков	1	
		Угол. Виды углов	1	
		Ломаная. Замкнутая, незамкнутая ломаная	1	
		Многоугольник. Классификация многоугольников по числу сторон	2	
		Прямоугольник	1	
		Квадрат	1	
		Чертёж	1	
2	<b>Конструирование (19 часов)</b>	Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
		Практическая работа с бумагой. Основное свойство прямой линии	2	
		Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок разной длины	1	
		Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок	1	
		Изготовление моделей различных углов.	1	
		Изготовление модели ломаной из проволоки. Два способа определения длины ломаной	1	
		Единицы длины: дециметр, метр. Соотношение между единицами длины	2	
		Изготовление геометрического набора треугольников для изготовления аппликаций	1	
		Изготовление аппликации «Домик»	1	
		Изготовление аппликации «Чайник»	1	
		Изготовление аппликации «Ракета»	1	
		Изготовление набора «Геометрическая мозаика»	1	
		Изготовление аппликации с помощью набора «Геометрическая мозаика»	1	
		Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу	1	
		Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по воображению	1	
		Знакомство с техникой «Оригами». Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки – квадрата	2	



## 2 класс

(34 ч)

№ п/п	Название мастерской	Тема занятия	Кол-во часов	Ресурсы
1	<b>Геометрическая составляющая (2 часа)</b>	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
		Середина отрезка	1	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
2	<b>Конструирование (32 часа)</b>	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a>
		Прямоугольник	1	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
		Практическая работа «Изготовление модели складного метра»	1	
		Свойства противоположных сторон прямоугольника	1	
		Квадрат	1	
		Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника	1	
		Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля	1	
		Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек»	2	
		Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки»	2	
		Практическая работа «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»	1	
		Окружность	1	
		Круг	1	
		Центр, радиус, диаметр окружности (круга)	2	
		Построение прямоугольника, вписанного в окружность	2	
		Практическая работа «Изготовление ребристого шара»	2	
		Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»	1	
		Деление окружности на 6 равных частей	1	
		Чертёж. Изготовление закладки для книг по предложенному чертежу	1	
		Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо)	1	
		Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия	1	
		Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль»	1	
		Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой»	1	
		Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор»	1	
		Оригами. Изготовление изделия «Щенок»	1	
		Оригами. Изготовление изделия «Жук»	1	

		Работа с набором «Конструктор». Правила работы с конструктором. Детали, виды соединений	1	
		Конструирование различных предметов с использованием набора «Конструктор»	1	

**3**  
**класс**  
**(34**  
**часа)**

№ п/п	Название мастерской	Тема занятия	Кол-во часов	Ресурсы
1	<b>Геометрическая составляющая (10 часов)</b>	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.	2	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
		Треугольник. Виды треугольников	1	
		Виды треугольников по углам	1	
		Построение треугольников по трём сторонам	2	
		Периметр многоугольника, квадрата	1	
		Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей	2	
		Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям.	1	
2	<b>Конструирование (24 часа)</b>	Конструирование моделей различных треугольников	1	<a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru">https://uchi.ru</a> <a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>
		Правильная прямоугольная пирамида. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды.	1	
		Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды. Вершины, рёбра и грани пирамиды	1	
		Изготовление геометрической игрушки «Флексагон»	1	
		Чертёж. Изготовление по чертежу аппликации «Домик».	1	
		Изготовление по чертежу аппликации «Бульдозер».	1	
		Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата. Технологический рисунок.	2	
		Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море»	2	
		Площадь. Единицы площади	1	
		Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов	1	
		Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2,4,8 равных частей.	2	
		Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей	1	
		Деление окружности на 3,6,12 равных частей	1	
		Изготовление модели часов	1	
		Взаимное расположение окружностей на плоскости.	1	
		Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений)	1	

		Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг)	1	
		Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигуризов частей игры «Танграм»	1	
		«Оригами». Изготовление изделия «Лебедь»	1	
		Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор»	1	
		Изготовление по приведённым рисункам моделей «Подъёмный кран» и «Транспортёр»	1	