

Муниципальное образование  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
городской округ город Пыть-Ях  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 6

Согласовано  
на методическом совете  
Протокол №1 от 29.08.2023

Председатель МС  
 Я.В. Янкова

Утверждено  
приказом директора МБОУ СОШ №6 от  
30.08.2023 №647-0

Директор МБОУ СОШ №6  
 О.Г. Поштаренко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Математика и конструирование»

Составитель:  
Саламатина Жанна Михайловна,  
учитель начальных классов

город Пыть-Ях 2023 г.

## **Пояснительная записка**

Программа внеурочной деятельности «Математика и конструирование» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, на основе программы факультативного курса «Математика и конструирование» С.И. Волковой, О.Л. Пчёлкиной, как дополнение к курсу «Математика» в начальной школе.

Курс призван решать следующие задачи:

- 1) расширение математических, в частности геометрических, знаний и представлений младших школьников и развитие на их основе пространственного воображения детей;
- 2) формирование у детей графической грамотности и совершенствование практических действий с чертёжными инструментами;
- 3) овладение учащимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.

В целом факультативный курс «Математика и конструирование» будет способствовать математическому развитию младших школьников: развитию умений использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений, формированию способности к продолжительной умственной деятельности и интереса к умственному труду, развитию элементов логического и конструкторского мышления, стремлению использовать математические знания в повседневной жизни.

### **Общая характеристика курса внеурочной деятельности**

. Конструкторские умения включают в себя умения узнавать изученные геометрические фигуры в объектах, выделять их; умение составлять заданные объекты из предложенных частей, которые должны быть отобраны из множества имеющихся деталей; умение разделить фигуру или объект на составные части, т.е. провести его анализ; умение преобразовывать, перестроить самостоятельно построенный объект с целью его усовершенствования, расширения области его применения, улучшения дизайна и т. п. В соответствии с изложенными целями обучения основными положениями содержания и структуры курса являются: преемственность с действующим в настоящее время курсом математики в начальных классах, который обеспечивает числовую грамотность учащихся, умение решать текстовые задачи и т.д., курсом трудового обучения, особенно в той его части, которая обеспечивает формирование трудовых умений и навыков работы с различными материалами, в том числе с бумагой, картоном, тканью, пластилином, проволокой, а также формирование элементов технического мышления при работе с металлоконструктором; усиление геометрической линии начального курса математики, обеспечивающей развитие пространственных представлений и воображения учащихся и включающей в себя на уровне практических действий изучение основных линейных, плоскостных и некоторых пространственных геометрических фигур, и формирование на этой основе базы и элементов конструкторского мышления и конструкторских умений; усиление графической линии действующего курса трудового обучения, обеспечивающей умения изобразить на бумаге сконструированную модель и, наоборот, по чертежу собрать объект, изменить его в соответствии с изменениями, внесёнными в чертёж, - всё это призвано обеспечить графическую грамотность учащихся начальных классов; привлечение дополнительного материала из математики и трудового обучения, который связан с идеей интеграции курса и обеспечивает формирование новых умений и знаний, важных для нового курса. Это, например, представления об округлении чисел, о точности измерений и построений. Курс «Математика и конструирование» даёт возможность

дополнить учебный предмет «математика» практической конструкторской деятельностью учащихся. Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся во всём многообразии их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другим; мыслительная деятельность и полученные математические знания создают основу, базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско-практическая деятельность, в свою очередь, не только обуславливает формирование элементов конструкторского и технического мышления, конструкторских и технических умений, но и способствует актуализации и закреплению в ходе практического использования математических знаний, умений, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создаёт условия для развития логического мышления и пространственных представлений учащихся. Специфика целей и содержания курса «Математика и конструирование» определяет и своеобразие методики его изучения, форм и приёмов организации уроков. Одновременно с изучением арифметического и геометрического материала и в единстве с ним выстраивается система задач и заданий конструкторского характера, расположенных в порядке нарастания трудностей и постепенного обогащения новыми элементами по моделированию и конструированию, основой освоения которых является практическая деятельность детей; предполагается поэтапное формирование навыков самостоятельного выполнения заданий, включающих не только воспроизведение, но и выполнение самостоятельно некоторых элементов, а также включение элементов творческого характера; создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий. В методике проведения занятий по курсу «Математика и конструирование» учитываются возрастные особенности и возможности детей младшего школьного возраста: часть материала (особенно в 1 классе) излагается в занимательной форме: сказка, рассказ, игра, загадка, диалог учитель - ученик или ученик-ученик и т.д. Изучение геометрического материала идёт на уровне представлений, а за основу изложения учебного материала берётся наглядность и практическая деятельность учащихся. Элементы конструкторско-практической деятельности учеников равномерно распределяется за весь курс, и включаются в каждое занятие курса «Математика и конструирование», причём задания этого плана органично увязываются с изучением арифметического и геометрического материала. Так, при конструировании различных объектов (цифр, букв, геометрических фигур и т.п.) из различных палочек, кусков проволоки, из моделей геометрических фигур или их частей отсчитывают нужное число элементов, увеличивают (уменьшают) их на заданное число штук (или в заданное число раз), подсчитывают результат и т.д. Особое внимание в курсе уделяется рассмотрению формы и взаимного расположения геометрических фигур на плоскости и в пространстве. Так, учащиеся конструируют из моделей линейных и плоскостных геометрических фигур различные объекты, при этом 4 уровень сложности учебных заданий такого вида постоянно растёт, и подводятся к возможности использования этих моделей не только для конструирования на плоскости, но и в пространстве, в частности для изготовления многогранников (пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и их каркасов. Работа по изготовлению моделей геометрических фигур и композиций из них сопровождается вычерчиванием промежуточных или конечных результатов, учащиеся подводятся к пониманию роли и значения чертежа в конструкторской деятельности, у них формируются умения выполнять чертёж, читать его, вносить дополнения и др. В основе построения данного курса лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотримый государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики. Начальный курс математики объединяет арифметический, алгебраический и геометрический материалы. При этом вопросы геометрии затрагиваются очень поверхностно, на них выделяется

малое количество времени для изучения. Данный дополнительный курс ставит перед собой задачу формирования интереса к предмету геометрии, подготовку дальнейшего углубленного изучения геометрических понятий. Разрезание на части различных фигур, составление из полученных частей новых фигур помогают уяснить инвариантность площади и развить комбинаторные способности. Большое внимание при этом уделяется развитию речи и практических навыков черчения. Дети самостоятельно проверяют истинность высказываний, составляют различные построения из заданных фигур, выполняют действия по образцу, сравнивают, делают выводы. Предлагаемый курс предназначен для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений младших школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

### **Место курса внеурочной деятельности в учебном плане**

Курс внеурочной деятельности «Математическое конструирование» для начальной школы рассчитан на 33 ч (1 ч в неделю) в 1 классе и на 34 ч (1 ч в неделю) во 2-4 классах.

### **Образовательные технологии**

Для реализации программного содержания используются **образовательные технологии:**

- игровые технологии;
- проблемное обучение (М.И. Махмутов, М.Н. Скаткин);
- исследовательское обучение (А.И. Савенков);
- ИКТ;
- здоровьесберегающие технологии.

**Основной метод** - метод проблемного обучения, позволяющий путем создания проблемных ситуаций, с помощью информационных вопросов и гибкого их обсуждения повысить заинтересованность учащихся в тематике занятий.

### **Формы и режим занятий:**

Ведущей формой организации занятий является групповая. Наряду с групповой формой работы, во время занятий осуществляется индивидуальный и дифференцированный подход к детям. Теоретическую часть педагог планирует с учётом возрастных, психологических и индивидуальных особенностей обучающихся.

### **Продолжительность занятий.**

1 класс – 35 минут.

2-4 классы – 40 минут.

**Виды деятельности:** игровая, познавательная.

### **Механизмы формирования ключевых компетенций:**

- ✓ Работа в парах
- ✓ Работа в группах различного состава
- ✓ Исследовательская деятельность
- ✓ Рефлексия
- ✓ Проектная деятельность

### **Планируемые результаты**

#### **Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся:**

1. К концу 1 класса учащиеся должны уметь ориентироваться в пространственных понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз» и т.д., проводить задания по заданному

алгоритму, составлять целое из частей и видеть части в целом, знать термины: точка, прямая, отрезок, угол, ломаная, многоугольник.

2. К концу 2 класса учащиеся должны знать термины: точка, прямая, отрезок, угол, ломаная, треугольник, прямоугольник, квадрат, длина, луч, четырехугольник, диагональ, сантиметр, а также название и назначение инструментов и приспособлений (линейка, треугольник).

Иметь представление и узнавать в фигурах и предметах окружающей среды простейшие геометрические фигуры: отрезок, угол, ломаную линию, прямоугольник, квадрат, треугольник.

Учащиеся должны уметь: измерить длину отрезка, определить, какой угол на глаз, различать фигуры, строить различные фигуры по заданию учителя.

3. К концу 3 класса учащиеся должны владеть терминами, изученными во втором классе. Также учащиеся должны усвоить новые понятия такие как периметр, круг, окружность, овал, многоугольник, циркуль, транспортир, «центр», «радиус», «диаметр».

Иметь представление и узнавать в окружающих предметах фигуры, которые изучают в этом курсе. Учащиеся должны уметь с помощью циркуля построить окружность, а также начертить радиус, провести диаметр, делить отрезок на несколько равных частей с помощью циркуля, делить угол пополам с помощью циркуля, знать и применять формулы периметра различных фигур, строить углы заданной величины с помощью транспортира и измерять данные, находить сумму углов треугольника, делить круг на (2, 4, 8), (3, 6, 12) равных частей с помощью циркуля.

4. К концу 4 класса учащиеся должны владеть терминами: высота, основание, прямоугольный треугольник, катет, гипотенуза, трапеция, куб, пирамида, параллелепипед, палетка, площадь, цилиндр.

Учащиеся должны уметь: читать чертёж куба, параллелепипеда; изготавливать по чертежу модели объектов. Различать и находить сходство: (квадрат, куб), (треугольник, параллелепипед), (круг, прямоугольник и цилиндр).

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты изучения курса «Математика и конструирование»**

#### ***Личностными результатами***

развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;  
развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;  
воспитание чувства справедливости, ответственности;  
развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

#### ***Метапредметные результаты***

*Ориентироваться* в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз».

*Ориентироваться* на точку начала движения, на числа и стрелки  $1 \rightarrow$   $1 \downarrow$  и др., указывающие направление движения.

*Проводить* линии по заданному маршруту (алгоритму).  
*Выделять* фигуру заданной формы на сложном чертеже.  
*Анализировать* расположение деталей (треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции.  
*Составлять* фигуры из частей. *Определять* место заданной детали в конструкции.  
*Выявлять* закономерности в расположении деталей; *составлять* детали в соответствии с заданным контуром конструкции.  
*Сопоставлять* полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.  
*Объяснять (доказывать)* выбор деталей или способа действия при заданном условии.  
*Анализировать* предложенные возможные варианты верного решения.  
*Моделировать* объёмные фигуры из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток.  
*Осуществлять* развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

### ***Предметные результаты***

Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Маршрут передвижения. Точка начала движения; число, стрелка  $1 \rightarrow 1 \downarrow$ , указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму): путешествие точки (на листе в клетку). Построение собственного маршрута (рисунок) и его описание.  
Решение разных видов задач. Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.  
Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии.  
Расположение деталей фигуры в исходной конструкции (треугольники, уголки, спички). Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции.  
Расположение деталей. Выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции. Поиск нескольких возможных вариантов решения. Составление и зарисовка фигур по собственному замыслу.  
Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части.  
Поиск заданных фигур в фигурах сложной конфигурации.  
Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность.  
Распознавание (нахождение) окружности на орнаменте. Составление (вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу).

Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из разверток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, параллелепипед, усеченный конус, усеченная пирамида, пятиугольная пирамида

### ***Универсальные учебные действия***

*Сравнивать* разные приемы действий, *выбирать* удобные способы для выполнения конкретного задания.  
*Моделировать* в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; *использовать* его в ходе самостоятельной работы.  
*Применять* изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками.  
*Анализировать* правила игры. *Действовать* в соответствии с заданными правилами.  
*Включаться* в групповую работу. *Участвовать* в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.  
*Выполнять* пробное учебное действие, *фиксировать* индивидуальное затруднение в пробном действии.

*Аргументировать* свою позицию в коммуникации, *учитывать* разные мнения, *Использовать* критерии для обоснования своего суждения.  
*Сопоставлять* полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.  
*Контролировать* свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

### Учебно-тематический план

#### 1 класс

№	Блок	Основное содержание	Количество часов
	<b>1 класс</b>		
1	Геометрическая составляющая	Знакомство обучающихся с основным содержанием курса. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге. Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям. Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча. Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами. Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Угол. Прямой угол. Виды углов: прямой, острый, тупой, развернутый. Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной. Многоугольник. Углы, стороны, вершины многоугольника. Классификация многоугольников по числу сторон. Прямоугольник. Свойства противоположных сторон прямоугольника. Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертеж. Обозначение на чертеже линии сгиба.	14 часов
2	Конструирование	Точка. Линия. Линии: прямая, замкнутая и незамкнутая кривая. Виды бумаги. Основные приемы обработки бумаги. Практическая работа с бумагой: получение путем сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. Различные положения прямых на плоскости и в пространстве. Обозначение геометрических фигур буквами. Конструирование модели «Самолет» из бумажных полосок. Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок. Единицы длины: дециметр, метр. Соотношение между единицами длины. Изготовление из геометрического набора треугольников. Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник». Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора. «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки, данной в приложении. Изготовление узоров,	19 часов

		составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению. Знакомство с техникой «Оригами». Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки-квадрата.	
	<b>2 класс</b>		
	Геометрическая составляющая	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. Середина отрезка.	2 часа
	Конструирование	Изготовление изделий в технике «Оригами» — «Воздушный змей». Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника. Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника. Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля. Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек». Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки». «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению». Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности. Центр, радиус, диаметр круга. Построение прямоугольника, вписанного в окружность. Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». Практическая работа: Изготовление аппликации «Цыплёнок». Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток». Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо). Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». «Оригами». Изготовление изделия «Щенок». «Оригами». Изготовление изделия «Жук». Работа с набором «Конструктор». Детали, виды соединений.	32 часа
	<b>3 класс</b>		

	Геометрическая составляющая	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник. Треугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольника по трём сторонам. Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Периметр многоугольника (прямоугольника, квадрата). Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.	10 часов
	Конструирование	Развёртка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба). Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба). Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). Изготовление моделей цилиндра. Изготовление моделей шара. Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток). Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур. Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль».	24 часа
	<b>4 класс</b>		
	Геометрическая составляющая	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и ребер куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба). Вычерчивание в трёх проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно оси симметрии. Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. Развертка прямого кругового цилиндра. Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм. Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.	18 часов
	Конструирование	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и ребер куба. Изображение	16 часов

		<p>прямоугольного параллелепипеда(куба) в трех проекциях. Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба). Вычерчивание в трёх проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно оси симметрии. Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. Развертка прямого кругового цилиндра.</p> <p>Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм. Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.</p>	
--	--	---	--

## Содержание курса внеурочной деятельности

### Геометрическая составляющая

Точка. Линия. Линии прямые и кривые. Линии замкнутые и незамкнутые. Прямая линия. Свойства прямой. Отрезок. Деление отрезка пополам. Луч. Взаимное расположение отрезков на плоскости и в пространстве. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Угол. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной.

Многоугольник — замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. Виды многоугольников: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и т. д. Периметр многоугольника. Виды треугольников: по соотношению сторон: разносторонний, равнобедренный (равносторонний); по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, разносторонний. Построение треугольника по трём сторонам с использованием циркуля и неоцифрованной линейки. Прямоугольник. Квадрат. Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) с использованием свойств его диагоналей. Периметр многоугольника. Площадь прямоугольника (квадрата), площадь прямоугольного треугольника. Обозначение геометрических фигур буквами.

Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Взаимное расположение прямоугольника (квадрата) и окружности. Прямоугольник, вписанный в окружность; окружность, описанная около прямоугольника (квадрата). Вписанный в окружность треугольник. Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей. Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Взаимное расположение окружностей на плоскости. Кольцо.

Прямоугольный параллелепипед. Грани, рёбра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Грани, рёбра, вершины куба. Развёртка куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трёх проекциях. Треугольная пирамида. Грани, рёбра, вершины треугольной пирамиды. Прямой круговой цилиндр. Шар. Сфера.

Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии. «Самолёт», «Песочница». Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров. Преобразование листа бумаги прямоугольной формы в лист квадратной формы. Изготовление аппликаций с использованием различных многоугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика» с последующим его использованием для конструирования различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин. Знакомство с техникой «Оригами» и изготовление изделий с использованием этой техники.

Чертёж. Линии на чертеже: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба). Чтение чертежа, изготовление аппликаций и изделий по чертежу.

Технологический рисунок. Изготовление аппликаций по технологическому рисунку. Технологическая карта. Изготовление изделий по технологической карте.

Набор «Конструктор»: название и назначение деталей, способы их крепления: простое, жёсткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное; рабочие инструменты. Сборка из деталей «Конструктора» различных моделей геометрических фигур и изделий.

Развёртка. Модель прямоугольного параллелепипеда, куба, треугольной пирамиды, цилиндра, шара и моделей объектов, имеющих форму названных многогранников. Изготовление игр геометрического содержания «Танграм», «Пентамино».

Изготовление фигур, имеющих заданное количество осей симметрии.

## **Конструирование**

Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, разрезание ножницами, соединение деталей из бумаги с использованием клея. Разметка бумаги по шаблону. Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей

## **Содержание курса**

### **1 класс (33 ч)**

Математическая часть курса условно разделена на 2 блока:

#### ***Геометрическая составляющая (14ч.)***

Знакомство обучающихся с основным содержанием курса. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге. (1 час)

Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям. (1 час)

Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча. (1 час)

Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способам. (1 час)

Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков (1 час)

Угол. Прямой угол. (1 час)

Виды углов: прямой, острый, тупой, развернутый. (1 час)

Ломаная. Вершины, звенья ломаной. (1 час)

Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной. (1 час)

Многоугольник. Углы, стороны, вершины многоугольника. (1 час)

Классификация многоугольников по числу сторон. (1 час)

Прямоугольник. (1 час)

Свойства противоположных сторон прямоугольника. (1 час)

Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертеж.

Обозначение на чертеже линии сгиба. (1 час)

#### ***Конструирование (19ч.)***

Точка. Линия. Линии: прямая, замкнутая и незамкнутая кривая. (1 час)

Виды бумаги. Основные приемы обработки бумаги. (1 час)

Практическая работа с бумагой: получение путем сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. (1 час)

Различные положения прямых на плоскости и в пространстве. (1 час)

Обозначение геометрических фигур буквами. (1 час)

Конструирование модели «Самолет» из бумажных полосок. (1 час)

Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок. (1 час)

Единицы длины: дециметр, метр. (1 час)

Соотношение между единицами длины. (1 час)

Изготовление из геометрического набора треугольников. (1 час)

Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник». (1 час)

Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. (1 час)

Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. (1 час)  
Изготовление набора «Геометрическая мозаика». (1 час)  
Изготовление аппликаций с использованием набора. (1 час)  
«Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки, данной в приложении. (1 час)  
Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению. (1 час)  
Знакомство с техникой «Оригами». (1 час)  
Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки-квадрата. (1 час)

## 2 класс (34 ч.)

### *Геометрическая составляющая (2ч.)*

Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. (1 час)

Середина отрезка. (1 час)

### *Конструирование (32ч.)*

Изготовление изделий в технике «Оригами» — «Воздушный змей». (1 час)  
Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника. (1 час)  
Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». (1 час)  
Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника. (1 час)  
Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства.  
Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. (1 час)  
Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.  
Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек». (1 час)  
Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки». (1 час)  
«Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению». (1 час)  
Окружность. (1 час)  
Круг. (1 час)  
Центр, радиус, диаметр окружности. (1 час)  
Центр, радиус, диаметр круга. (1 час)  
Построение прямоугольника, вписанного в окружность. (1 час)  
Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». (1 час)  
Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». (1 час)  
Практическая работа: Изготовление аппликации «Цыплёнок». (1 час)  
Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток». (1 час)  
Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». (1 час)  
Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо). (1 час)  
Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия.  
Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». (1 час)  
Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». (1 час)  
Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». (1 час)  
Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». (1 час)  
Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». (1 час)  
Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». (1 час)  
«Оригами». Изготовление изделия «Щенок». (1 час)  
«Оригами». Изготовление изделия «Жук». (1 час)  
Работа с набором «Конструктор». Детали, виды соединений. (1 час)

Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».  
(1 час)

### 3 класс (34)

#### *Геометрическая составляющая (10ч.)*

Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник. (2 часа)

Треугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольника по трём сторонам. (2 часа)

Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. (2 часа)

Периметр многоугольника (прямоугольника, квадрата). (2 часа)

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов. (2 часа)

#### *Конструирование (24ч.)*

Развёртка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба) (2 часа)

Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба) (2 часа)

Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). (2 часа)

Изготовление моделей цилиндра. (4 часа)

Изготовление моделей шара (4 часа)

Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток). (4 часа)

Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур. (4 часа)

Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль». (2 часа)

### 4 класс (34 часа)

#### *Геометрическая составляющая (18ч.)*

Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. (1 час)

Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. (1 час)

Развёртка прямоугольного параллелепипеда. (1 час)

Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. (2 часа)

Свойства граней и ребер куба. (2 часа)

Изображение прямоугольного параллелепипеда(куба) в трех проекциях. (2 часа)

Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба). (2 часа)

Вычерчивание в трёх проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. (1 час)

Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно оси симметрии. (2 час)

Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. Развертка прямого кругового цилиндра. (2 час)

Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм. (1 час)

Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными. (2 час)

#### *Конструирование (16ч.)*

Развёртка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба). (2 часа)

Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба). (2 часа)

Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). (2 часа)

Изготовление моделей цилиндра. (2 часа)

Изготовление моделей шара. (2 часа)

Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток). (2 часа)

Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур. (2 часа)

Изготовление способом оригами героев сказки. «Лиса и журавль». (2 часа)

**Тематическое планирование «Математика и конструирование» 1 класс (33 ч.)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Страницы пособия</b>
1.	Вводное занятие.	1	6-8
2.	Точка. Линии.	1	8-11
3.	Виды бумаги. Приёмы обработки бумаги.	1	11-13
4.	Основное свойство прямой.	1	14-16
5.	Различные положения прямых на плоскости и в пространстве.	1	17-19
6.	Отрезок.	1	20-21
7.	Обозначение геометрических фигур буквами.	1	22-25
8.	Изготовление бумажных полосок разной длины.	1	26-31
9.	Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок.	1	26-31
10.	Луч.	1	28-33
11.	Сантиметр.	1	34-36
12.	Циркуль.	1	37-39
13-14	Угол. Виды углов.	2	40-53
15-16	Ломаная. Длина ломаной.	2	54-57
17.	Многоугольник. Классификация многоугольников.	1	58-61
18	Многоугольник. Классификация многоугольников.	1	
19-21	Прямоугольник. Квадрат.	3	62-67
22-23	Единицы длины. Соотношения между единицами длины.	2	68-71
24.	Изготовление геометрического набора треугольников.	1	Приложение 5-10; с. 72, 82-83, 85-87
25-26	Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник», «Ракета».	2	72, 82-83, 85-87
27.	Изготовление набора «Геометрическая мозаика».	1	72, 82-83, 85-87
28-29	Изготовление аппликаций.	2	72, 82-83, 85-87
30.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур.	1	72, 82-83, 85-87
31	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур.	1	
32-33	Техника «Оригами».	2	88-91

**Тематическое планирование «Математика и конструирование» 2 класс (34 ч.)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Страницы пособия</b>
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	1	4-9
2.	Изготовление изделий в технике «Оригами» — «Воздушный змей».	1	
3.	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника.	1	10-13
4.	Прямоугольник. Практическая работа №1: «Изготовление модели складного метра».	1	Приложение 1
5.	Свойство противоположных сторон прямоугольника.	1	14-30
6.	Диагонали прямоугольника и их свойства.	1	32-38
7.	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства.	1	41.43
8.	Построение прямоугольника на нелинованой бумаге с помощью чертёжного треугольника.	1	44.45
9-10	Середина отрезка.	2	35-38
11.	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.	1	41, 43-45
12.	Практическая работа №2: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек».	1	31
13.	Практическая работа №3: «Изготовление подставки для кисточки».	1	39
14.	Практическая работа №4: «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению».	1	42
15-16	Окружность. Круг.	2	46-56
17-18	Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	2	46-56
19.	Построение прямоугольника, вписанного в окружность.	1	46-56
20-21.	Практическая работа №5: «Изготовление ребристого шара».	2	57-58
22.	Практическая работа №6: «Изготовление аппликации Цыплёнок».	1	64
23.	Деление окружности на 6 равных частей.	1	68-69
24.	Чертёж. Практическая работа №7 «Изготовление закладки для книги».	1	70-76
25.	Технологическая карта.	1	70-76
26.	Чтение чертежа. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль»	1	77-79
27.	Изготовление чертежа по рисунку изделия.	1	77-79
28.	Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой».	1	Приложения 2,3; с. 82-83
29.	Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор».	1	с. 82-83
30-31.	«Оригами». Изготовление изделий «Щенок», «Жук».	2	Приложение 5.6; с. 86-89
32.	Работа с набором «Конструктор».	1	Приложение 7; с. 90-95
33-34	Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».	2	Приложение 7; с. 90-95

**Тематическое планирование «Математика и конструирование» 3 класс (34 ч.)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Страницы пособия</b>
1-2.	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.	2	7-11
3.	Треугольник. Виды треугольников по сторонам.	1	12-21
4.	Виды треугольников по углам.	1	12-21
5-6	Конструирование моделей различных треугольников.	2	12-21
7-8	Правильная треугольная пирамида.	2	22-31
9.	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон».	1	22-31
10.	Периметр многоугольника.	1	32-35, 42-50, 52-55
11-13	Построение квадрата на нелинованой бумаге по заданным его диагоналям.	3	36-40
14-15	Чертёж. Изготовление по чертежам аппликаций «Домик», «Бульдозер».	2	41, 52
16-17	Составление аппликаций различных фигур.	2	41, 52
18.	Технологический рисунок.	1	41, 52
19-20	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».	1	56
21-22	Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата).	2	57-66
23-25	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей.	3	67-75
26.	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Изготовление модели часов.	1	76-81
27	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Изготовление модели часов.	1	
28.	Взаимное расположение окружностей на плоскости.	1	82-84
29.	Деление отрезка пополам без определения его длины.	1	85-87
30.	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг).	1	88-90
31.	Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм».	1	Приложение 1, с. 93
32.	«Оригами». Изготовление изделия «Лебедь».	1	Приложение 2, с. 93
33.	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор».	1	Приложение 3, с. 94-95
34	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор».	1	

**Тематическое планирование «Математика и конструирование» 4 класс (34 ч.)**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Страницы пособия</b>
1.	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины.	1	6-17
2-3	Развёртка прямоугольного параллелепипеда.	2	6-17
3	Развёртка прямоугольного параллелепипеда.	1	
4-5	Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда	2	6-17
6.	Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины.	1	18-28
7.	Развёртка куба.	1	30-33
8-9	Изготовление моделей куба.	2	30-33
10.	Практическая работа №1: «Изготовление модели платяного шкафа».	1	29
11.	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже.	1	34-40
12	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже.	1	
13-15	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда.	3	34-40
16-18	Чертёж куба в трёх проекциях. Чтение чертежа куба.	3	41-44, 46-49
17	Чертёж куба в трёх проекциях. Чтение чертежа куба.	1	
18	Чертёж куба в трёх проекциях. Чтение чертежа куба.	1	
19.	Практическая работа №2: «Изготовление по чертежу модели гаража».	1	45
20-21	Осевая симметрия.	2	50-67
22-24	Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии.	3	74-82
25-27	Повторение геометрического материала.	3	74-82
28.	Представление о цилиндре.	1	68-70
29.	Изготовление подставки под карандаши.	1	71
30.	Знакомство с шаром и сферой.	1	72,73
31.	Практическая работа №3: «Изготовление модели асфальтового катка».	1	83
32.	Изготовление набора «Монгольская игра».	1	90-91
33.	«Оригами» — «Лиса и журавль».	1	92-95
34.	Столбчатые диаграммы.	1	85-89

### Материально – техническое обеспечение курса

Рабочие тетради	Волкова С.И., Пчёлкина О.Л. Математика и конструирование. 1 класс, 2 класс, 3 класс, 4 класс : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений – М. : Просвещение, 2022 г.
Для учителя	С.И. Волкова. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование», 1 - 4 классы. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2022. В.Т. Голубь. Графические диктанты. М., «ВАКО» 2011. Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги. Ярославль: Академия развития, 2000.
Технические средства	1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц. 2. Магнитная доска. 3. Персональный компьютер с принтером. 4. Ксерокс.
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	1. Наборы счётных палочек. 2. Набор картинок с геометрическим материалом 3. Набор карточек с цифрами и знаками. 4. Демонстрационная оцифрованная линейка. 5. Демонстрационный чертёжный треугольник. 6. Демонстрационный циркуль.
Цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет	<a href="https://uchi.ru/teachers/lk/main">https://uchi.ru/teachers/lk/main</a> <a href="https://myschool.edu.ru/">https://myschool.edu.ru/</a> <a href="https://resh.edu.ru/">https://resh.edu.ru/</a> <a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://www.yaklass.ru/">https://www.yaklass.ru/</a>