

## **Рабочая программа учебного курса «Математика и конструирование»**

### **1-4 классы**

#### **1. Пояснительная записка**

Рабочая программа по предмету «Математика и конструирование» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и авторской программы С.И. Волкова, О.Л. Пчелкина, «Математика и конструирование» 1-4 классы» (учебники «Школа России»).

В авторскую программу изменения не внесены.

Программа по курсу «Математика и конструирование» представляет собой один из возможных вариантов нетрадиционного решения остро возникшей в настоящее время проблемы качественного улучшения обучения, развития и воспитания, учащихся уже в начальной школе.

#### **Цель:**

Сформировать элементы технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений, дать младшим школьникам начальное конструкторское развитие, начальные геометрические представления. Усилить развитие логического мышления и пространственных представлений.

#### **Задачи:**

развитие познавательных способностей;  
интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе;  
развитие пространственного воображения, аккуратности, внимания, умения анализировать, синтезировать и комбинировать.

#### **Место курса в учебном плане:**

«Математика и конструирование» для начальной школы рассчитан на 33 ч (1 ч в неделю) в 1 классе и на 34 ч (1 ч в неделю) 2-4 класс. Итого 135 часов.

#### **2. Планируемые результаты изучения 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.
- Владение 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.

В ходе работы у детей развивается пространственное воображение, формируются графические умения и навыки, элементы конструкторского мышления. Кроме того, этот курс создаёт условия для развития логического мышления учащихся. Работать быстро, аккуратно.

### **Выпускник научится:**

- устанавливать соотношения между значениями одноименных величин и выражать все величины в одних и тех же единицах при выполнении вычислений;

использовать навыки измерений и зависимости между величинами для решения практических задач;

- исследовать и описывать реальные объекты, отмечая их схожесть/ различие с пространственными геометрическими фигурами – многогранниками (кубом, прямым параллелепипедом, призмой, пирамидой) и телами вращения (шаром, цилиндром, конусом);

- классифицировать, группировать, называть, обозначать и строить с помощью линейки, угольника, циркуля, “по клеточкам” и от руки все типы треугольников:

разносторонний/ равносторонний/ равнобедренный;

остроугольный/ тупоугольный/ прямоугольный;

- выявлять, обозначать и называть элементы треугольника: стороны, углы, вершины;

- измерять с помощью линейки и оценивать “на глаз” длину сторон треугольника;

- вычислять периметр треугольника, прямоугольника, квадрата;

- распознавать круги и окружности в ряду других фигур, называть их и строить с помощью циркуля, обозначая центр.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- оценивать “на глаз” массы, объемы, с последующей проверкой измерением;

- измерять с помощью измерительных приборов, фиксировать результаты измерений (в т. ч. в форме таблиц и диаграмм), сравнивать величины с использованием произвольных и стандартных способов и единиц измерений;

- выбирать меры, шкалы и измерительные приборы, адекватные измеряемой величине и задаче измерения (включая нужную точность); правильно пользоваться измерительными приборами с простыми шкалами для измерения:

длин, расстояний – линейки, рулетки, деревянный метр,

площадей – палетку, миллиметровую бумагу,

масс – балансировые и пружинные весы (в т. ч. бытовые),

объемов – мензурки и сосуды известной емкости;

- находить примеры симметрии в непосредственном окружении и пояснять их; создавать и пояснять простые симметричные образцы, устанавливать с помощью зеркала, при помощи поворота или сгиба фигуры линии симметрии и проводить их;
- с помощью ИКТ-технологий создавать и использовать простейшие электронные таблицы и базы данных с двумя – тремя полями;
- при работе с таблицами и базой данных пользоваться возможностями сортировки и группировки данных, подсчета промежуточных итогов и построения диаграмм.

### **3. Содержание учебного курса**

1 класс (33 часа)

Геометрическая составляющая

Точка, линия, линии прямые и кривые, линии замкнутые и незамкнутые. Прямая линия. Вычерчивание прямой. Свойства прямой.

Отрезок. Вычерчивание отрезков. Сравнение отрезков по длине (на глаз, наложением). Различное расположение отрезков на плоскости: пересекающиеся и непересекающиеся отрезки. Вертикальное, горизонтальное, наклонное расположение отрезков.

Графическое изображение результатов сравнения групп предметов по их количеству с использованием отрезков (схематический чертеж).

Луч.

Обозначение геометрических фигур буквами.

Длина. Единицы длины: сантиметр, дециметр. Соотношение между сантиметром и дециметром. Измерение длин отрезков и вычерчивание отрезков заданной длины.

Сравнение длин отрезков с помощью линейки с делениями (с помощью измерения) и с использованием циркуля.

Геометрическая сумма и разность двух отрезков.

Угол. Развернутый угол. Прямой угол. Виды углов: прямой, острый, тупой. Вычерчивание на клетчатой бумаге прямого, острого, тупого углов.

Ломаная. Вершина, звено ломаной. Изготовление моделей ломаной из счетных палочек.

Длина ломаной. Вычерчивание ломаной по заданному числу звеньев и их длине.

Многоугольник – замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. Виды многоугольников: треугольник, четырехугольник, пятиугольник и др.

Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный.

Прямоугольник. Квадрат. Вычерчивание прямоугольника (квадрата) на бумаге с клетчатой разлиновкой.

Деление многоугольника на части. Составление многоугольника из двух частей с выбором из трех предложенных.

Конструирование

Знакомство с видами бумаги: тонкая, толстая; гладкая, шероховатая; белая, цветная и др. – и их назначением.

Основные приемы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, соединение деталей из бумаги с помощью клея, технологии выполнения этих операций.

Правила безопасной работы с инструментами: ножницами, гладилкой, циркулем.

Организация рабочего места.

Практические работы с бумагой: сгибание бумаги – получение прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых, практическое выявление основного свойства прямой (через две точки можно провести прямую и при том только одну); изготовление моделей развернутого, прямого, тупого и острого углов.

Обозначение на чертеже линии сгиба.

Разметка бумаги по шаблону: основные приемы и правила разметки. Разметка бумаги с помощью линейки с делениями.

Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолет», «Песочница».

Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.

Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник.

изготовление аппликаций с использованием различных видов многоугольников («Елочка», «Домик», «Лодочка» и др.). Изготовление набора «Геометрическая мозаика» и конструирование из его деталей плоскостных моделей различных объектов («Ракета», «Машина», «Домик», «Чайник» и др.) в рамках заданного контура и по словесному описанию. Составление из деталей Геометрической мозаики различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин.

Знакомство с технологией оригами. Изготовление способом оригами изделий: «Гриб», «Бабочка», «Рыба», «Зайчик».

## 2 класс (34 часа)

Геометрическая составляющая

Угол. Построение прямого угла на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника. Отрезок. Середина отрезка. Деление отрезка пополам.

Прямоугольник (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

Треугольник. Соотношение сторон треугольника.

Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).

Построение прямоугольника, вписанного в окружность, окружности, описанной около прямоугольника (квадрата).

Деление фигур на части и составление фигур из частей. Преобразование фигур по заданным условиям.

Конструирование

Изготовление моделей прямоугольного треугольника, прямоугольника (квадрата) путем сгибания бумаги.

Практическая работа по выявлению равенства противоположных сторон прямоугольника; построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием равенства его противоположных сторон с помощью чертежного треугольника и линейки.

Линии разных типов: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба).

Технологическая карта. Изготовление по технологической карте изделий (пакет для мелких предметов).

Технологический рисунок. Изготовление изделий по технологическому рисунку (подставка для кисточки).

Изготовление модели круга. Кольцо, составление технологической карты для его изготовления.

Изготовление изделий на базе кругов (ребристые шары).

Изготовление по чертежу изделий и аппликаций (закладка для книги, аппликация «Цыпленок»).

Оригами. Изготовление способом оригами изделий («Воздушный змей», «Щенок», «Жук»).

Изготовление по чертежу аппликаций технических машин («Трактор с тележкой», «Экскаватор»).

Работа с набором «Конструктор». Ознакомление с видами деталей: их названием, назначением, способами сборки, способами крепления и рабочими инструментами.

Организация рабочего места и правила безопасной работы при работе с набором «Конструктор».

Виды соединений: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное.

Сборка из деталей набора «Конструктор» различных изделий: моделей геометрических фигур, моделей дорожных знаков, игрушек «Петрушка», «Настольная лампа» и др.

Изготовление моделей двухосной тележки и аптекарских весов. Разборка изготовленных изделий.

## 3 класс (34 часа)

Геометрическая составляющая

Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.

Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.  
Виды треугольников по углам: прямоугольный, тупоугольный, остроугольный.  
Построение треугольника по трем сторонам с использованием циркуля и линейки без делений.  
Треугольная правильная пирамида. Элементы треугольной пирамиды: грани, ребра, вершины.  
Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата). Свойства диагоналей прямоугольника.  
Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.  
Свойства диагоналей квадрата.  
Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата). Площадь прямоугольного треугольника,  
Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.  
Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.  
Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.  
Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений  
Вписанный и описанный треугольник,  
Конструирование  
Изготовление моделей треугольником различных видов.  
Изготовление модели правильной треугольной пирамиды равными способами: склеиванием из развертки, сплетением из двух полос бумаги, состоящих из четырех равносторонних треугольников.  
Изготовление геометрической игрушки («гнувшийся многоугольник») из бумажной полосы, состоящей из 10 равных разносторонних треугольников.  
Изготовление по чертежам аппликаций («Дом», «Бульдозер») и чертежей по рисункам аппликаций («Паровоз»),  
Изготовление композиций «Яхты и море».  
Изготовление цветка на основе деления круга на 8 равных частей  
Изготовление модели часов.  
изготовление набора для геометрической игры «Танграм».  
Изготовление изделия «Лебедь» способом оригами.  
Техническое моделирование и конструирование. Транспортирующие машины: их особенности и назначение.  
Изготовление из деталей набора «Конструктор» модели подъемного крана и модели транспорта.

#### 4 класс (34 часа)

Геометрическая составляющая  
Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, ребра, вершины. Свойства граней и ребер. Развертка прямоугольного параллелепипеда.  
Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины. Свойства граней и ребер куба. Развертка куба.  
Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь параллелограмма и равнобокой трапеции.  
Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях.  
Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда.  
Чертежи в трех проекциях простых композиций из кубов одинакового размера.  
Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии.  
Представления о прямом круговом цилиндре, шаре, сфере. Развертка прямого кругового цилиндра.  
Деление на части плоскостных фигур и составление фигур из частей.  
Конструирование

Изготовление каркасной и плоскостной моделей прямоугольного параллелепипеда (куба).  
 Изготовление модели куба сплетением из полосок.  
 Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж).  
 Изготовление моделей цилиндра, шара.  
 Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (карандашница, дорожный каток).  
 Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно оси симметрии.

#### 4. Тематическое планирование

##### Тематическое планирование 1 класс (33 часа)

№/п	Название темы (раздела)	Кол-во часов	Характеристика деятельности учащихся
1	Пространственные, линейные и плоскостные представления.	4 ч	<b>Моделировать</b> разнообразные расположения объектов на плоскости и в пространстве по их описанию и описывать расположение объектов с использованием слов: вверху, внизу, слева, справа, за. <b>Упорядочивать</b> объекты по длине (на глаз, наложением, с использованием мерок). Ставить точки, проводить линии. <b>Чертить</b> прямую по линейке.
2	Ломаная линия.	8 ч	<b>Различать</b> и называть отрезок, точку. <b>Измерять</b> отрезки и выражать их длины в сантиметрах. <b>Чертить</b> отрезки заданной длины, находить отрезки в составе различных фигур. <b>Рассматривать</b> и изготавливать модели отрезков путем перегибания листа бумаги. Чертить луч. <b>Сравнивать</b> прямую, отрезок и луч. <b>Распознавать</b> и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами.
3	Простейшие геометрические фигуры. Многоугольник	13 ч	<b>Распознавать и называть</b> многоугольники разных видов: треугольник, четырехугольник, пятиугольник, их углы, стороны, вершины.  <b>Выделять</b> прямоугольники(квадраты) из множества четырехугольников, чертить прямоугольник(квадрат)на клетчатой бумаге.
4	Величины геометрических фигур.	5 ч	<b>Изготавливать</b> из бумаги непрямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. <b>Конструировать</b> модели угла из палочек, проволоки, полосок бумаги. Выделять углы разных видов в разных фигурах.
5	Систематизация и обобщение знаний.	3 ч	<b>Изготавливать</b> аппликации по образцу. <b>Читать</b> <b>схемы</b> и изготавливать изделия в технике «Оригами».

			<b>Работать в паре:</b> распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки.
	ИТОГО	33 ч	

### Тематическое планирование 2 класс (34 часа)

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности учащихся
1.	Повторение. Виды углов	3 ч	<b>Устанавливать</b> правила. <b>Работать в паре.</b> <b>Конструировать</b> из бумаги.
2.	Прямоугольник.	3 ч	<b>Вычерчивать</b> прямоугольник на клетчатой бумаге. <b>Строить</b> прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника
3.	Квадрат.	2 ч	<b>Вычерчивать</b> квадрат на клетчатой бумаге. <b>Дорисовывать</b> фигуры из квадратов. <b>Решать</b> логические задачи.
4.	Отрезок. Длина отрезка. Ломаная.	6 ч	<b>Измерять</b> отрезки и выражать их длины в сантиметрах. <b>Чертить</b> отрезки заданной длины, находить отрезки в составе различных фигур. <b>Распознавать</b> и чертить ломаные. <b>Определять</b> длину ломаной разными способами. <b>Находить</b> середину отрезка с помощью циркуля и линейки (без измерений). <b>Строить отрезок</b> равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины).
5.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр	12 ч	<b>Чертить</b> окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность. <b>Сравнивать</b> геометрические фигуры. <b>Конструировать</b> с помощью геометрических фигур. <b>Изменять</b> изготовленное изделие по предложенному условию. <b>Делить</b> окружность на 6 равных частей с использованием циркуля. <b>Составлять план</b> по технологической карте.
6.	Конструирование	8 ч	<b>Читать</b> технологическую карту и выполнять по ней действия. <b>Читать</b> чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. <b>Выполнять</b> чертёж по рисунку изделия. <b>Дополнять</b> чертёж недостающим размером. <b>Работать в паре.</b>
7.	ИТОГО	34 ч	

### Тематическое планирование 3 класс (34 часа)

№ п/п	Тематическое планирование	Кол-во часов	Характеристика видов деятельности учащихся
-------	---------------------------	--------------	--

1.	Повторение	2 ч.	<b>Устанавливать</b> правила. <b>Работать в паре.</b> <b>Конструировать</b> из бумаги.
2.	Виды треугольников	8 ч.	<b>Сравнивать, сопоставлять, анализировать</b> геометрические формы предметов. <b>Различать</b> треугольники по сторонам и по углам. <b>Строить</b> треугольник по трём сторонам. <b>Конструирование</b> моделей различных треугольников. <b>Изготавливать</b> модели треугольников разных видов. Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды.
3.	Периметр многоугольника	8 ч.	<b>Вычислять</b> периметр многоугольника. <b>Строить</b> прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата). <b>Выстраивать</b> композиции по технологическому рисунку.
4.	Площадь. Единицы площади. Периметр прямоугольника (квадрата).	3 ч.	<b>Определять</b> площадь прямоугольника (квадрата). <b>Выстраивать</b> композиции по технологическому рисунку.
5.	Окружность.	10 ч.	<b>Делить окружность</b> (круг) на 2, 4, 8 равных частей. Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей. <b>Чертить</b> пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности. <b>Строить</b> практическим способом треугольник, вписанный в круг.
6.	Конструирование	3 ч.	<b>Читать</b> технологическую карту и выполнять по ней действия. <b>Читать</b> чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. <b>Выполнять</b> чертёж по рисунку изделия. <b>Дополнять</b> чертёж недостающим размером. <b>Работать в паре.</b> <b>Изготавливать</b> аппликации из частей игры «Инграм». Работать в технике «Оригами»
7.	ИТОГО	34 ч.	

#### Тематическое планирование 4 класс (34 часа)

	Раздел	Количество часов	Виды деятельности
1	Прямоугольный параллелепипед	6	<b>Преобразовывать</b> геометрические фигуры и их композиции по заданным условиям. <b>Различать</b> среди фигур прямоугольный параллелепипед. <b>Называть</b> объекты, имеющие форму параллелепипеда. <b>Различать, называть и показывать</b> элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины. <b>Изготавливать</b> развёртку прямоугольного параллелепипеда. <b>Изготавливать</b> модель платяного шкафа.



2	Куб	8	<b>Различать</b> куб среди фигур. <b>Различать, называть и показывать</b> элементы куба: грани, рёбра, вершины. <b>Изготавливать</b> модель куба. <b>Изготавливать</b> карандашницу. <b>Изготавливать</b> модель гаража.
3	Площадь и периметр фигур	4	<b>Вычислять</b> площадь прямоугольника (квадрата). <b>Записывать</b> площадь прямоугольника (квадрата) в различных единицах измерения. <b>Находить</b> площадь составных фигур различными способами. <b>Решать</b> задачи на нахождение площади и периметра.
4	Осевая симметрия	3	<b>Находить</b> фигуры, имеющие одну ось симметрии. <b>Строить</b> симметричные фигуры.
5	Цилиндр, шар и сфера	7	<b>Различать</b> цилиндр среди фигур. <b>Изготавливать</b> карандашницу на основе цилиндра. <b>Различать</b> шар и сферу среди других фигур. <b>Изготавливать</b> модель асфальтового катка.
6	Диаграммы	6	<b>Различать</b> столбчатые, круговые, линейчатые диаграммы. <b>Строить</b> столбчатые, круговые, линейчатые диаграммы. <b>Изготавливать</b> модели по замыслу, проведя нужные измерения, сделав чертёж. <b>Составлять</b> и изготавливать эскиз коллективного объекта.
	ИТОГО:	34	