

Пояснительная записка.

Курс «Математика и конструирование» разработан 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.

Курс «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) для каждого следующего года обучения.

Содержание курса

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

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

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 «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.

Календарно-тематическое планирование внеурочной деятельности

Класс: 1-4

Количество часов

Всего 33 часов; в неделю 1 час.

Планирование составлено на основе ФГОС начального общего образования, в соответствии с требованиями и рекомендациями образовательной программы «Школа России».

Учебник: «Математика и конструирование» 1-4 класс, автор С.И.Волкова, О.Л.Пчелкина, издательство «Просвещение», год издания 2011

Календарные сроки	№ уроков	Тема, количество часов	Планируемые результаты.	
			Освоение предметных знаний.	Универсальные учебные действия (личностные, регулятивные, познавательные, коммуникативные)
			1 класс (33ч)	

1.	Знакомство учащихся с основным содержанием курса. <i>Пособие с.6-8</i>		
2.	Точка. Линия <i>Пособие с.8-11</i>	Изображение точки и линий на бумаге. Линии: прямая, кривая, взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая.	Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые.
3.	Виды бумаги. <i>Пособие с. 11-13</i>	Виды бумаги: тонкая, толстая, гладкая, шероховатая, белая, цветная и др. и их назначение. Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, соединение деталей из бумаги с помощью клея.	Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали.
4.	Практическая работа с бумагой.	Получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых.	Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые.

5.	<i>Пособие с.14-19</i>	Основное свойство прямой: через две точки можно провести прямую, и притом только одну. Линейка, использование которой необходимо при проведении прямой. Различные положения прямых на плоскости и в пространстве; вертикальные, горизонтальные, наклонные прямые.	Иллюстрировать основное свойство прямой. Проводить прямую по линейке Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости.
6.	Отрезок. <i>Пособие с20, 21</i>	Вычерчивание отрезка с использованием линейки. Преобразование фигур, составленных из счётных палочек, по заданным условиям.	Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур.
7.	Обозначение геометрических фигур буквами.	Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление бумажных полосок разной длины.	Обозначать буквами изученные геометрические фигуры.
8.	<i>Пособие с.22-31</i>	Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок.	Вырезать по заготовкам бумажные полоски разной длины.
9.	<i>Приложения 1, 2, 3, 4</i>	Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок.	Конструировать модели объектов по образцам. Конструировать модели объектов по образцам, когда требуется изготовление дополнительных деталей
10.	Луч. <i>Пособие с.28-33</i>	Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча.	Чертить луч.

	11.	Сантиметр. <i>Пособие с34-36</i>	Сравнение отрезков по длине разными способами. Упорядочивание отрезков по длине.	Сравнивать и упорядочивать отрезки по длине.
	12.	Циркуль. <i>Пособие с.37-39</i>	Геометрическая сумма и разность двух отрезков.	Чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков.
	13.	Угол. <i>Пособие с.40-53</i>	Прямой угол. Непрямые углы. Изготовление модели прямого угла. Чертёжный треугольник.	Изготавливать из бумаги непрямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. Изготовление моделей различных углов.
	14.		Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Выделять углы разных видов в разных фигурах.	
	15.	Ломаная. <i>Пособие с. 54-57</i>	Замкнутая, незамкнутая ломаная. Вершины, звенья ломаной. Изготовление модели ломаной из проволоки. Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной.	Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами.
	16.			
	17.	Многоугольник.	Углы, стороны, вершины	Распознавать и называть

	18.	<i>Пособие с. 58-61</i>	многоугольника. Треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др. Классификация многоугольников по числу сторон.	многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, стороны и вершины
	19.	Прямоугольник. <i>Пособие с62- 67</i>	Свойство противоположных сторон прямоугольника. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку. Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров. Соотнесение реальных предметов с моделями прямоугольников. Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертёж. Обозначение на чертеже линии сгиба.	Выделять прямоугольник из множества четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге. Изготавливать заготовки прямоугольной формы заданных размеров. Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать бумажную модель прямоугольника в модель квадрата.
	20.			
	21.			
	22.	Единицы длины: <i>Пособие с. 68-71</i>	Дециметр, метр. Соотношения между единицами длины.	Работать с бумагой.
	23.			
	24.	Изготовление геометрического набора	Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник», «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников.	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов
	25.			
	26.			

	27.	треугольников.	Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки, данной в Приложении 7. Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению.	(геометрических фигур).
	28.			
	29.	<i>Приложения 5-10, с.</i>		
	30.	<i>72,</i>		
	31.	<i>82, 83, 85, 86, 87</i>		
	32.	«Оригами».	Знакомство с техникой «Оригами». Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки — квадрата	Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур. Читать схемы и изготавливать изделия в технике «Оригами»
	33.	<i>Пособие с. 88-91</i>		
2 класс (34ч)				
	.1.	Повторение ранее изученного.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	
		<i>Пособие с. 4-9</i>		

	2.	«Оригами» — «Воздушный змей». Приложение 4, <i>Пособие с. 84, 85</i>	Изготовление изделий в технике «Оригами» — «Воздушный змей».	
	3.	Треугольник. <i>Пособие с. 10-13</i>	Соотношение длин сторон треугольника.	Определять, из каких трёх отрезков можно построить треугольник.
	4.	Прямоугольник. <i>Приложение 1, 14-30, 32-38, 41, 43, 44, 45</i> <i>32-34</i>	Практическая работа «Изготовление модели складного метра». Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника и их свойства. Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	Изготавливать модель складного метра. Вычерчивать прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге. Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника
	5.			
	6.			
	7.			
	8.			
	9.	Середина отрезка. <i>Пособие с. 35-38</i>	Середина отрезка.	Находить середину отрезка с помощью циркуля и неоцифрованной линейки (без измерений).
	10.			

	11.	Отрезок, равный данному. <i>Пособие с.41, 43-45</i>	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.	Строить отрезок, равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины).
	12.	Практические работы: <i>Пособие с. 31, 39, 42</i>	Практические работы: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек», «Изготовление подставки для кисточки», «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»	Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата).
	13.			
	14.			
	15.	Окружность. <i>Пособие с.46-56</i>	Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Построение прямоугольника, вписанного в окружность.	Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность.
	16.			
	17.			
	18.			
	19.			
	20.	«Рёбристый шар» «Цыпленок» <i>Пособие с. 57, 58, 64</i>	Практические работы: «Изготовление ребристого шара», «Изготовление аппликации „Цыплёнок"».	Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию.
	21.			
	22.			
	23.	Окружность, розетки. <i>Пособие с. 68-69</i>	Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток».	Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию.

	24.	«Изготовление закладки для книги»	Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников, треугольников, кругов.	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия.
	25.	<i>Пособие с. 70-76</i>	Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо).	Читать технологическую карту и выполнять по ней действия.
	26.	Аппликация «Автомобиль».	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия.
	27.	<i>Пособие с. 77-79</i>	Изготовление чертежа по рисунку изделия.	Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия.
	28.	Аппликации «Трактор с тележкой», «Экскаватор».	Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор».	Дополнять чертёж недостающим размером.
	29.	<i>Приложения 2, 3, с. 82, 83</i>		
	30.	«Оригами».	«Оригами». Изготовление изделий «Щенок»,	Изготавливать по чертежу

	31.	«Щенок», «Жук». <i>Приложение 5, 6, с. 86-89</i>	«Жук».	несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки.
	32.	Набор «Конструктор». <i>Приложение 7, с. 90-95</i>	Работа с набором «Конструктор».	Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов
	33.		Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора. Виды соединений.	
	34.		Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий	
3 класс (34ч)				
	.1.	Повторение геометрического материала: <i>Пособие с. 7-11</i>	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.	
	2.			
	3.	Треугольник. <i>Пособие с. 12-21</i>	Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Построение треугольника по	Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём
	4.			
	5.			

	6.		трём сторонам. Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Конструирование моделей различных треугольников.	сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов.
	7.	Треугольная пирамида. <i>Пособие с. 22-31</i>	Правильная треугольная пирамида. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 4 равносторонних треугольника. Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды из счётных палочек. Вершины, грани и рёбра пирамиды. Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнущийся многоугольник) на основе полосы из 10 равносторонних треугольников. Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата).	Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды.
	8.			
	9.			
	10.	Периметр многоугольника <i>Пособие с. 32-35, 42-50, 52-55</i>	Периметр многоугольника.	Вычислять периметр многоугольника.

	11.	Построение прямоугольника <i>Пособие с. 36-40</i>	Построение прямоугольника на нелинованой бумаге с использованием свойств его диагоналей. Построение квадрата на нелинованой бумаге по заданным его диагоналям.	Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата).
	12.			
	13.			
	14.	Аппликация «Домик», «Бульдозер». <i>Пособие с. 41, 52</i>	Чертёж. Изготовление по чертежам аппликаций «Домик», «Бульдозер». Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата. Технологический рисунок.	Изготавливать по чертежу различные аппликации.
	15.			
	16.			
	17.			
	18.			
	19.	Композиция «Яхты в море». <i>Пособие с. 56</i>	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».	Выстраивать композиции по технологическому рисунку.
	20.			
	21.	Площадь. <i>Пособие с. 57-66</i>	Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов	Определять площадь прямоугольника (квадрата)
	22.			
	23.	Разметка окружности. <i>Пособие с. 67-75</i>	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей. Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей	Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей.
	24.			
	25.			

	26.	Деление окружности на части.	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Изготовление модели часов.	Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей.
	27.	<i>Пособие с. 76-81</i>		
	28.	Окружность и плоскость.	Взаимное расположение окружностей на плоскости.	Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности.
		<i>Пособие с. 82-84</i>		
	29.	Деление отрезка пополам	Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений).	Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений.
		<i>Пособие с. 85-87</i>		
	30.	Треугольник, вписанный в окружность (круг).	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг)	Строить практическим способом треугольник, вписанный в круг.
		<i>Пособие с. 88-90</i>		
	31.	Аппликация «Паровоз»	Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигур из частей игры «Танграм».	Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм».
		<i>Пособие с. 91, Приложение1, с. 92</i>		

	32.	«Оригами». «Лебедь». Приложение 2, с. 93	«Оригами». Изготовление изделия «Лебедь».	Работать в технике «Оригами»
	33.	«Подъёмный кран» и «Транспортёр» Приложение 3, с. 94,	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведенным рисункам моделей «Подъёмный кран» и «Транспортёр»	Конструировать по рисункам модели из набора «Крнструктор»
	34.			
4 класс (34 ч)				
	.1.	Прямоугольный параллелепипед. <i>Пособие с. 6-17</i>	Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда из развёртки и каркасной модели из кусков проволоки.	Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки.
	2.			
	3.			
	4.			
	5.			
	6.	Куб. <i>Пособие с. 18-28, 30-33</i>	Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Развёртка куба. Изготовление моделей куба с использованием развёртки и каркасной	Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек.
	7.			
	8.			

	9.		модели из счётных палочек. Изготовление модели куба из трёх одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 5 равных квадратов	
	10.	«Изготовление модели платяного шкафа» <i>Пособие с. 29</i>	Практическая работа «Изготовление модели платяного шкафа» по приведённому чертежу.	Изготавливать по чертежу модели объектов.
	11.	Параллелепипед в трёх проекциях. <i>Пособие с. 34-40</i>	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях. Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда.	Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях.
	12.			
	13.			
	14.			
	15.			
	16.	Куб в трёх проекциях. <i>Пособие с. 41-44,46-49</i>	Чертёж куба в трёх проекциях. Чтение чертежа куба в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка куба	Читать чертёж куба, заданный в трёх проекциях.
	17.			
	18.			
	19.	«Модель гаража». <i>Пособие с. 45</i>	Практическая работа «Изготовление по чертежу модели гаража», имеющего форму прямоугольного параллелепипеда.	Изготавливать по чертежу модели объектов.
	20.	Осевая симметрия.	Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии.	Проводить практическими и графическими способами оси
	21.			

	22.	<i>Пособие с. 50-67, 74-82</i>	Повторение геометрического материала.	симметрии в фигурах.
	23.			
	24.			
	25.			
	26.			
	27.			
	28.	Цилиндр. <i>Пособие с. 68-70</i>	Представление о цилиндре. Соотнесение цилиндра и предметов окружающей действительности, имеющих форму цилиндра. Изготовление модели цилиндра.	Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы.
	29.	Подставка под карандаши <i>Пособие с. 71</i>	Изготовление по чертежу подставки под карандаши, имеющей форму цилиндра.	Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму.
	30.	Шар. Сфера. <i>Пособие с. 72, 73</i>	Знакомство с шаром и сферой.	Работать в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции.
	31.	Модель асфальтового катка <i>Пособие с. 83</i>	Практическая работа «Изготовление модели асфальтового катка».	

	32.	Набор «Монгольская игра». <i>Пособие с. 90-91</i>	Изготовление набора «Монгольская игра».	
	33.	«Оригами» «Лиса и журавль». <i>Пособие с. 92-95</i>	«Оригами» — «Лиса и журавль».	
	34.	Столбчатые диаграммы. <i>Пособие с. 85-89</i>	Знакомство со столбчатыми диаграммами. Чтение и построение столбчатых диаграмм	Читать и строить столбчатые диаграммы