

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по курсу «Математика и конструирование» создана на основе авторской программы общеобразовательных учреждений С.И.Волковой, О.Л. Пчелкиной «Математика и конструирование», начальные классы, в 2 ч., утвержденной МО РФ.

Предлагаемый курс «Математика и конструирование» может быть использован как дополнение к курсу «Математика».

Данная программа реализует общеинтеллектуальное направление во в 1- 4 классах в рамках федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения.

Интегрированный курс «Математика и конструирование» объединяет в один учебный предмет два разноплановых по способам изучения, но эффективно дополняющих друг друга школьных предмета: математику, которая имеет развитую теоретическую основу, но реализация практического и прикладного потенциала ее теоретических возможностей не всегда достаточно полно осуществляется в процессе обучения, и технология, которое носит ярко выраженный практический характер.

Цель определяется как расширение и уточнение геометрических представлений и знаний учащихся.

Для достижения поставленных целей изучения математики и конструирования необходимо решение следующих практических задач: - формирование у детей графических умений и навыков работы с чертежными инструментами, - развитие умений выполнять и читать чертежи, создавать модели различных объектов на основе изученного геометрического материала, - формирование элементов конструкторского мышления учащихся. Материал курса «Математика и конструирование» представлен в рабочей программе следующими содержательными линиями:

геометрическая составляющая;

конструирование.

Большое значение в данном курсе придается развитию индивидуальных особенностей детей и реализации дифференцированного подхода в обучении. Изучение курса «Математика и конструирование» создает прочную основу для дальнейшего обучения математике. Для этого важно не только вооружать учащихся предусмотренным программой курса кругом знаний, умений и навыков, но и обеспечивать необходимый уровень их общего и математического развития.

Программа рассчитана на: 1 класс - 33 ч, 2,3 классы – 34 часа в год с проведением занятий раз в неделю продолжительностью 40 мин. – 1 класс, 40 мин. – 2,3 классы.

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

Содержание курса «Математика и конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения решать учебную задачу творчески. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

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

**Модуль «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.

**Модуль «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), штрих-пунктирная (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, внахлёстку двумя болтами, шарнирное; рабочие инструменты. Сборка из деталей «Конструктора» различных моделей геометрических фигур и изделий.

​**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ И КОНСТРУИРОВАНИЮ НА УРОВНЕ НАЧАЛЬНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы по математике и конструированию на уровне начального общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности:

* 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**

**Овладение универсальными познавательными действиями**

В результате изучения учебного курса «Математика и конструирование» на уровне начального общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность:

* способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления.
* овладение 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**

К концу обучения в **1 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Чертить точку, прямую, отрезок, луч, угол, ломаную линия, многоугольник, прямоугольник, квадрат, треугольник;

Узнает название и назначение материалов (бумага, ткань, проволока); название и назначение инструментов и приспособлений (линейка, ножницы, шаблон, трафарет); правила техники безопасности при работе с названными инструментами;

Представлять и узнавать в фигурах и предметах окружающей среды простейшие геометрические фигуры; правила личной гигиены;

Собирать фигуру из заданных геометрических фигур или частей;

Преобразовывать , видоизменять фигуру по условию и заданному конечному результату;

Сгибать бумагу, размечать фигуры прямоугольной формы на прямоугольном листе бумаги, изготавливать несложные аппликации из бумаги;

Соблюдать порядок на рабочем месте.

К концу обучения во **2 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Чертить и изготовить модель: отрезка, угла, круга, треугольника, квадрата, прямоугольника.

Самостоятельно изготавливать несложные изделия по образцу и по описанию, проводить анализ образца изготовленного изделия, вносить в изготовленный объект изменения по заданным условиям;

Узнавать и выполнять простейшие соединения деталей конструктора: обычное, жесткое, шарнирное, внахлестку.

К концу обучения в **3 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Использовать приобретённые математические знания для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений.

Владеть 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.

Приобрести начальный опыт применения математических знаний для решения учебнопознавательных и учебно-практических задач.

Уметь 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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**1 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** |
|  | | | | |  |
| 1. | Знакомство учащихся с основным содержанием курса | 1 | 0 | 0 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 2. | Точка. Линия, изображение точки и линий на бумаге. Замкнутая и незамкнутая кривая | 1 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru [/](http://kopilurokov.ru/) |
| 3. | Виды бумаги и их назначение. Основные приёмы обработки бумаги. | 1 | 0 | 2 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 4-5. | Практическая работа с бумагой: получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. Основное свойство прямой. Линейка. Различные положения прямых на плоскости и  в пространстве; вертикальные, горизонтальные, наклонные прямые. | 2 | 0 | 2 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 6. | Отрезок. Вычерчивание отрезка с использованием линейки. Преобразование фигур, составленных из счётных палочек, по заданным условиям. | 1 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 7-9. | Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление бумажных полосок разной длины. | 3 | 0 | 3 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 10. | Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча. | 1 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru [/](http://kopilurokov.ru/) |
| 11. | Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами. Упорядочивание отрезков по длине. | 1 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 12. | Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. | 1 | 0 | 1 | [/](http://kopilurokov.ru/)[http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 13. | Угол. Прямой угол. Непрямые углы. Изготовление модели прямого угла. | 1 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 14. | Чертёжный треугольник. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Изготовление моделей различных углов. | 1 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru [/](http://kopilurokov.ru/) |
| 15.-16. | Ломаная. Замкнутая, незамкнутая ломаная. Вершины, звенья ломаной. Изготовление модели ломаной из проволоки. Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной. | 2 | 0 | 2 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 17.-18. | Многоугольник. Углы, стороны, вершины мно-гоугольника. Треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др. Классификация много- угольников по числу сторон. | 2 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru [/](http://kopilurokov.ru/) |
| 19-21. | Прямоугольник. Свойство противоположных сторон прямоугольника. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку. Квадрат.  Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник.  Чертёж. Обозначение на чертеже линии сгиба. | 3 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 22.-23. | Единицы длины: дециметр, метр. Соотношения между единицами длины. | 2 | 0 | 1 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru [/](http://kopilurokov.ru/) |
| 24.-31 | Изготовление геометрического набора треугольников. Изготовление аппликаций с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки. Изготовление узоров,  составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению | 8 | 0 | 8 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 32-33. | Знакомство с техникой оригами. Изготовление изделий в технике оригами с использованием базовой заготовки — квадрата. | 2 | 0 | 2 | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru [/](http://kopilurokov.ru/) |
|  | ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 33 | 0 | 29 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**1 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количествочасов** | | | **Дата изучения** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **всего** | **контрольные работы** | **практические работы** |
| 1. | Знакомство учащихся с основным содержанием курса. | 1 | 0 | 0 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 2. | Точка. Линии: прямая, кривая, взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 3. | Виды бумаги и их назначение. Основные приёмы обработки бумаги. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 4. | Получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. Основное свойство прямой. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 5. | Различные положения прямых на плоскости и в пространстве; вертикальные, горизонтальные, наклонные прямые. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 6. | Отрезок. Вычерчивание отрезка с использованием линейки. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 7. | Обозначение геометри-ческих фигур буквами. Изготовление бумажных полосок разной длины. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 8. | Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 9. | Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 10. | Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 11. | Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами. Упорядочивание отрезков по длине. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 12. | Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 13. | Угол. Прямые и не прямые углы. Изготовление модели прямого угла. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 14. | Чертёжный треугольник. Виды углов. Изготовление моделей различных углов. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 15. | Ломаная. Замкнутая, незамкнутая ломаная. Вершины, звенья ломаной. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 16. | Изготовление модели ломаной из проволоки. Два способа определения длины ломаной. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 17. | Многоугольник. Углы, стороны, вершины мно-гоугольника. Треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 18. | Классификация много- угольников по числу сторон. | 1 | 0 | 0 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 19. | Прямоугольник. Свойство противоположных сторон  прямоугольника. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 20. | Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 21. | Чертёж. Обозначение на чертеже линии сгиба. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 22. | Единицы длины: дециметр, метр. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 23. | Соотношения между единицами длины. | 1 | 0 | 0 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 24. | Изготовление геометрического набора треугольников. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 25. | Изготовление аппликаций «Домик» с использованием геометрического набора треугольников. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 26. | Изготовление аппликаций  «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 27. | Изготовление аппликации  «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 28. | Изготовление набора «Геометрическая мозаика». | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 29. | Изготовление аппликаций с использованием набора  «Геометрическая мозаика». | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 30. | Изготовление аппликации с использованием заготовки. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 31. | Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 32. | Знакомство с техникой оригами. | 1 | 0 | 0 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |
| 33. | Изготовление изделий в технике оригами с использованием базовой заготовки — квадрата. | 1 | 0 | 1 |  | [http://school-](http://school-/) collection.edu.ru |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Математика и конструирование. Пособие для учащихся 1 класса общеобразовательных учреждений / Волкова С. И., Пчелкина О. Л.. — М.: Просвещение,2023.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Волкова С. И. Методическое пособие к учебникам по математике и конструированию: 1-4 классы: пособие для учителя / Волкова С. И., Пчелкина О. Л. – М. : Просвещение, 2023

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>

Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества

Российская электронная школа: <https://resh.edu.ru>