

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Сорская средняя общеобразовательная школа №1

**Рассмотрено**

на заседании педагогического совета

Протокол № 3 от 25.05.2020

**Утверждено**

Директор МБОУ Сорской СОШ №1

О.П.Риферт

Приказ №

от 3 мая 2020



**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
**предмета «Математика и конструирование»**  
**для учащихся 2-4 классов**

г.Сорск, 2020

## 1. Пояснительная записка

Учебная программа по предмету «Математика и конструирование» для 2-4 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования (приказ № 373 от 06.10. 2009 г. зарегистрирован Минюстом России 22 декабря 2009 года №17785 «Об утверждении и введении в действие Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования», введен в действие с 01 января 2010 года), фундаментального ядра содержания общего образования, основной образовательной программы начального общего образования МБОУ Сорской СОШ №1 с учетом тематического планирования, предложенного авторами УМК «Школа России» под редакцией С.И. Волковой.

Курс «Математика и конструирование» является частью учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Курс способствует математическому развитию младших школьников, а именно 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.

Цель курса: курс дает основу для формирования элементов технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений младших школьников.

Задачи курса:

- 1) расширение математических, в частности геометрических, знаний и представлений младших школьников и развитие на их основе пространственного воображения;
- 2) формирование у детей графической грамотности и совершенствование практических действий с чертёжными инструментами;
- 3) овладение обучающимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников;
- 4) привитие интереса к изучению геометрии, воспитание стремления применять полученные знания в жизни.

Курс является интегрированным: в нем объединены материалы из математики, черчения, технологии.

Основные положения курса:

- преемственность с действующим курсом математики и технологии;
- существенное усиление геометрического содержания начального курса математики за счет углубления и расширения геометрической составляющей. Предлагаемый материал укладывается в форму практических занятий, поддается наглядному моделированию с учетом опыта и представлений детей, является для них интересным и доступным, используется для дальнейшей практической деятельности;
- создание условий для формирования и развития умений проводить моделирование, для развития элементов конструкторского мышления и отработки графических умений и навыков, для повышения технической грамотности;

- целенаправленное развитие познавательных процессов: внимания, зрительной памяти, мышления, пространственного воображения.
- конструкторско-практическая деятельность строится по таким этапам:
  - изготовление чертежа и модели изучаемой геометрической фигуры;
  - выполнение практических заданий для полного выявления свойств данной фигуры и обобщения полученных сведений;
  - фиксация полученных сведений (вербальным, графическим или практическим способом);
  - использование модели как части более сложной фигуры, объекта, чертежа;
  - изготовление по технологической карте, рисунку, чертежу различных объектов, выполнение чертежа по рисунку или готовому объекту.

### **Место учебного предмета в учебном плане МБОУ Сорской СОШ №1.**

Курс математики и конструирования в начальной школе рассчитан во 2-4 классах на 34 часа (1 ч в неделю).

### **2.Общая характеристика курса.**

Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и конструкторско-практической деятельности детей во всем многообразии их взаимного влияния и взаимодействия: мыслительная деятельность и теоретические математические знания создают базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско-практическая учебная деятельность (в рамках развивающих игр) создает условия не только для формирования элементов технического мышления и конструкторских навыков, но и для развития пространственного воображения и логического мышления, способствует актуализации и углублению математических знаний при их использовании в новых условиях. Конструкторские умения включают в себя умения узнавать основные изученные геометрические фигуры в объектах, выделять их; умения собрать объект из предложенных деталей; умения преобразовать, перестроить самостоятельно построенный объект с целью изменения его функций или свойств, улучшения его дизайна, расширения области применения. Предмет «Математика и конструирование» дает возможность дополнить учебный предмет «Математика» практической конструкторской деятельностью учащихся, а так же предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся, их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другим. Мыслительная деятельность и полученные математические знания создают основу для овладения предметом «Математика и конструирование», а конструкторско-практическая деятельность способствует закреплению основы в ходе практического использования математических знаний, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создает условия для развития логического мышления и пространственных представлений учащихся. В программе уделяется внимание ознакомлению с компьютером, работе по формированию у детей началу компьютерной грамотности, работе на персональных компьютерах с учетом возрастных особенностей. Ведущей линией в методике обучения курсу «Математика и конструирование» является организация конструкторско-практической деятельности учащихся на базе изучаемого геометрического материала.

### **3.Описание ценностных ориентиров содержания учебного предмета.**

В целом 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.

#### 4. Результаты освоения курса

Реализация программы обеспечивает достижение выпускниками начальной школы следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

*Личностные результаты:*

- положительное отношение и интерес к изучению математики.
- целостное восприятие окружающего мира.
- развитая мотивация учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- рефлексивная самооценка, умение анализировать свои действия и управлять ими.
- навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками.
- установка 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.
- овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера.
- умение 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.
- переработка полученной информации: 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 2 класса ученики научатся:

- чертить окружность и чертить и изготавливать модели: прямоугольника, треугольника, круга;
- изготавливать несложные изделия по технологической карте;
- читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия;

- собирать несложные изделия из деталей конструктора по рисункам готовых образцов;
- делить фигуру на заданные части, преобразовывать фигуру по заданному условию.

К концу 3 класса ученики научатся:

- делить пополам отрезок с помощью циркуля и линейки без делений;
- строить треугольник по трем сторонам с использованием циркуля;
- строить прямоугольник на нелинованной бумаге, используя свойства его диагоналей;
- находить периметр многоугольника;
- находить площадь прямоугольника, прямоугольного треугольника;
- делить окружность на 2,4,8 и на 3,6,12 равных частей;
- изготавливать аппликации и модели несложных изделий по чертежам, по технологической карте, изготавливать несложный чертеж по рисунку аппликации;
- рационально размечать материал.

К концу 4 класса ученики научатся:

- конструировать модели плоских геометрических фигур, чертить их на бумаге; конструировать модель прямоугольного параллелепипеда (куба);
- конструировать объект по технологическому чертежу, по технологической карте, по техническому чертежу;
- рационально размечать материал;
- работать с чертёжными и трудовыми инструментами;
- вычислять площадь фигур;
- соотносить детали чертежа и детали модели объекта;

Предметными результатами изучения курса «Математика и конструирование» является сформированность следующих умений:

- 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;
- выполнять простейшие построения на персональном компьютере.

### **5. Требования к уровню подготовки обучающихся.**

**К концу 2 класса:**

- термины: противоположные стороны прямоугольника, диагонали прямоугольника, стороны, углы и вершины многоугольника, окружность, круг, центр окружности (круга), радиус, диаметр окружность (круга), вписанный прямоугольник, описанная окружность;
- свойства диагоналей прямоугольника (квадрата);
- правила безопасной работы ручным и чертежным инструментом;
- название и назначение различных инструментов (гаечный ключ, отвертка);

- виды соединений и их различия.
- чертить окружности, чертить и изготавливать модели: треугольника, прямоугольника (квадрата), круга;
- изготавливать несложные изделия по технологической карте и по технологическому рисунку, составлять несложные технологические карты;
- читать чертеж и изготавливать по чертежу несложные изделия, вносить изменения в изделие по изменениям, внесенным в его чертеж;
- собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов;
- делить фигуры на части по заданным условиям и составлять фигуру из частей, преобразовывать фигуры по заданным условиям.

***К концу 3 класса:***

- владеть терминами: круг, окружность, овал, многоугольник, транспортир, радиус, диаметр;
- правила безопасной работы ручным и чертежным инструментом;
- название и назначение различных инструментов (гаечный ключ, отвертка);
- виды соединений и их различия.
- иметь представление и узнавать в окружающих предметах фигуры, которые изучают в этом курсе;
- уметь с помощью циркуля построить окружность, а также начертить радиус, провести диаметр, делить отрезок на несколько 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, 3, 4, 6, 8, 12 равных частей с помощью циркуля.

***К концу 4 класса:***

- таблицы единиц измерения величин;
- геометрические термины и термины, используемые в трудовом обучении: точка, линия, прямая, отрезок, луч, ломаная, многоугольник и др.; технологическая карта, чертёж, развёртка и др.
- конструировать модели плоскостных геометрических фигур, чертить их на бумаге;
- конструировать модель прямоугольного параллелепипеда (куба);
- делить фигуры на части и составлять фигуры из частей;
- конструировать объект по техническому чертежу, по технологической карте, по технологическому чертежу;
- чертить фигуру, симметричную заданной, относительно заданной оси симметрии;
- рационально расходовать используемые материалы;
- работать с чертёжными и трудовыми инструментами;
- контролировать правильность изготовления деталей конструкции и всей конструкции по чертежам;

- оценивать качество работы с учётом технических и эстетических требований к моделям изделий различных видов;
- вычислять площади фигур, равновеликих прямоугольникам (параллелограмм, равнобокая трапеция);
- соотносить детали чертежа и детали модели объекта;
- поддерживать порядок на рабочем месте.

## 6. Содержание учебного предмета.

### 2 класс

#### 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.

Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно оси симметрии.

#### 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 (цветок).

Изготовление по чертежу изделий и аппликаций.

Оригами. Изготовление способом оригами изделий («Лебедь»),

Изготовление по чертежу аппликаций технических машин.

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. Разборка изготовленных изделий.

### 3 класс

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 трём сторонам с использованием циркуля и линейки без делений.

Треугольная правильная пирамида. Элементы треугольной правильной пирамиды: грани, рёбра, 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 в окружность треугольник.

Конструирование

Изготовление моделей треугольников разных видов.

Изготовление модели правильной треугольной пирамиды разными способами: склеиванием из развёртки, сплетением из двух полосок бумаги, состоящих из четырёх равносторонних треугольников.

Изготовление геометрической игрушки («гнущийся многоугольник») из бумажной полосы, состоящей из 10 равных разносторонних треугольников.

Изготовление по чертежам аппликаций («Дом», «Бульдозер») и чертежей по рисункам аппликаций («Паровоз»).

Изготовление композиции «Яхта в 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 назначения.

Изготовление из деталей набора «Конструктор» модели подъёмного крана и модели транспортёра.

#### 4 класс

Геометрическая составляющая

Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и рёбер. Развёртка прямоугольного параллелепипеда.

Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и рёбер куба. Развёртка куба.

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь параллелограмма и равнобокой трапеции.

Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трёх проекциях.

Соотнесение модели, развёртки и чертежа прямоугольного параллелепипеда.

Чертежи в трёх проекциях простых композиций из кубов одинакового размера.

Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии. Представления о прямом круговом цилиндре, шаре, сфере. Развёртка 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).

#### 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

Литература:

1. «Математика и конструирование. 2 класс», С.И.Волкова, О.Л.Печенкина. - М.: Просвещение, 2012.
2. «Математика и конструирование. 3 класс», С.И.Волкова, О.Л.Печенкина. - М.: Просвещение, 2013.
3. «Математика и конструирование. 4 класс», С.И.Волкова, О.Л.Печенкина. - М.: Просвещение, 2013.
4. «Занимательные материалы к урокам математики», Лазуренко Л.В., В., 2005.
5. «Для тех, кто любит математику», М.И.Моро, С.И.Волкова. – М.: Просвещение, 2011.

Технические средства обучения:

1. Классная магнитная доска.
2. Компьютер.

Экранно-звуковые пособия:

1. Мультимедийные (образовательные) ресурсы, соответствующие содержанию обучения.
2. Таблицы, схемы

Наглядные пособия:

1. Геометрические фигуры
2. Инструменты: циркуль, линейка, угольник, транспортир

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Риферт Оксана Петровна

Действителен с 28.06.2022 по 28.06.2023