

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Тверской области**

**Управление образования администрации**

**Вышневолоцкого городского округа Тверской области**

**МБОУ «Красномайская СОШ имени С.Ф. Ушакова»**

**РАССМОТРЕНО**

на заседании ШМО  
учителей-предметников

Сергеева О. В.  
Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УВР

Миклюкова Л. А.  
Протокол №1  
от «30» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор

Виноградова О. К.  
Приказ №125  
от «01» сентября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**

**«Математика и конструирование»**

1-4 классы начального общего  
образования

## 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.

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** курса:

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** курса:

- развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков;
- 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.

**Принципы** программы.

*Актуальность* – создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся.

*Научность* – математика – учебная дисциплина, развивающая умения логически мыслить, видеть количественную сторону предметов и явлений, делать выводы, обобщения.

*Системность* – предполагает преемственность знаний, комплексность в их усвоении.

*Практическая направленность* – содержание занятий кружка направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

*Обеспечение мотивации* – во-первых, развитие интереса к математике как науке физико-математического направления, во-вторых, успешное усвоение учебного материала на уроках и выступление на олимпиадах по математике.

*Принцип междисциплинарной интеграции* – применим к смежным наукам (уроки математика и технология).

### Общая характеристика курса

Данный интегрированный курс объединяет 2 разноплановых предмета: математику и трудовое обучение. Курс включает следующие разделы:

- геометрическая составляющая;
- конструирование.

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. Курс «Математика и

конструирование» дает возможность дополнить учебный предмет «Математика» практической конструкторской деятельностью учащихся, а также 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 курсом «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.

Ведущей линией в методике обучения курсу «Математика и конструирование» является организация конструкторско-практической деятельности учащихся на базе изучаемого геометрического материала.

### ***Основные положения содержания и структуры курса:***

1. Преемственность с действующими в начальных классах курсами математики и трудового обучения, из которого берутся разделы «Работа с бумагой и картоном» и «Техническое моделирование».

2. Существенное усиление геометрического содержания начального курса математики, например, изучение свойств диагоналей прямоугольников, знакомство с многогранниками (куб, пирамида), с телами вращения (цилиндр, шар).

Предлагаемый материал даётся в форме практических заданий, наглядного моделирования с учётом опыта и геометрических представлений детей, является для них интересным и доступным, используется для дальнейшей практической деятельности учащихся. Для лучшего изучения геометрических терминов в материал занятий включены «Сказки о жителях страны Геометрии», ребусы, кроссворды, дидактические игры.

Один из разделов курса посвящён оригами. Перечислить все достоинства этого способа изготовления фигурок из бумаги невозможно. Все фигурки конструируются из моделей изученных детьми геометрических фигур, в дальнейшей работе с которыми происходит повторение и закрепление данного материала, осознание значимости полученных знаний и формирование умений использовать знания в новых условиях. Кроме того, оригами совершенствует мелкую моторику рук, развивает глазомер, способствует концентрации внимания, формирует культуру труда.

В процессе изучения курса «Математика и конструирование» дети учатся:

- работать с чертежом, технологической картой и составлять их;
- работать с чертёжными инструментами;
- определять назначение изготовленного изделия; оценивать качество своей работы с учётом технологических и эстетических требований.

### **Место курса в учебном плане**

Программа предназначена для детей 7-11 лет. Продолжительность реализации программы четыре года.

Программа данного курса предназначена для учащихся 1-4 классов и рассчитана на четыре года обучения (135 часов, 33 часа в 1 классе и по 34 часа 2-4 классах).

## **Содержание 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 окружность 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 транспортера.

#### **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 .

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «МАТЕМАТИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»**

### **Личностные результаты обучающегося**

В ходе изучения данного учебного курса в начальной школе у обучающегося будут сформированы следующие личностные новообразования:

- первоначальные представления о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; уважительное отношение к труду и творчеству мастеров;
- осознание роли человека и используемых им технологий в сохранении гармонического сосуществования рукотворного мира с миром природы; ответственное отношение к сохранению окружающей среды;
- понимание культурно-исторической ценности традиций, отражённых в предметном мире; чувство сопричастности к культуре своего народа, уважительное отношение к культурным традициям других народов;
- проявление способности к эстетической оценке окружающей предметной среды; эстетические чувства — эмоционально-положительное восприятие и понимание красоты форм и образов природных объектов, образцов мировой и отечественной художественной культуры;
- проявление положительного отношения и интереса к различным видам творческой

преобразующей деятельности, стремление к творческой самореализации; мотивация к творческому труду, работе на результат; способность к различным видам практической преобразующей деятельности;

— проявление устойчивых волевых качества и способность к само-регуляции: организованность, аккуратность, трудолюбие, ответственность, умение справляться с доступными проблемами;

— готовность вступать в сотрудничество с другими людьми с учётом этики общения; проявление толерантности и доброжелательности.

### **Метапредметные результаты обучающегося**

В ходе изучения данного учебного курса в начальной школе у обучающегося формируются следующие универсальные учебные действия

#### *Познавательные УУД:*

— ориентироваться в терминах и понятиях, используемых в рамках изучаемого курса (в пределах изученного), использовать изученную терминологию в своих устных и письменных высказываниях;

— осуществлять анализ с выделением существенных и несущественных признаков;

— сравнивать группы объектов/предметов/изделий, выделять в них общее и различия;

— делать обобщения по изучаемой тематике;

— использовать схемы, модели, рисунки, таблицы, простейшие чертежи в собственной практической творческой деятельности;

- комбинировать и использовать освоенные технологии при планировании и осуществлении своей деятельности в рамках изучаемого курса;

— понимать необходимость поиска новых решений, технологий на основе изучения объектов и законов природы, доступного исторического и современного социального опыта.

#### *Работа с информацией:*

— осуществлять поиск необходимой для выполнения работы информации в учебных пособиях, хрестоматиях, картах, атласах и других доступных источниках, анализировать её и отбирать в соответствии с решаемой задачей;

— анализировать и использовать знаково-символические средства представления информации для решения задач в умственной и материализованной форме;

— использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения учебных и практических задач (в том числе Интернет с контролируемым выходом), оценивать объективность информации и возможности её использования для решения конкретных учебных задач;

— следовать при выполнении работы инструкциям учителя или представленным в других информационных источниках.

#### *Коммуникативные УУД:*

— вступать в диалог, задавать собеседнику вопросы, использовать реплики-уточнения и дополнения; формулировать собственное мнение и идеи, аргументированно их излагать; выслушивать разные мнения, учитывать их в диалоге;

— создавать тексты-описания на основе наблюдений (рассматривания) в рамках изучаемого курса;

— строить рассуждения о связях природного и предметного мира, простые суждения (небольшие тексты) в рамках изучаемого курса;

— объяснять последовательность совершаемых действий в рамках выполнения проектов и исследования.

#### *Регулятивные УУД:*

— рационально организовывать свою работу (подготовка рабочего места, поддержание и наведение порядка, уборка после работы);

— выполнять правила безопасности при выполнении работы;

— планировать работу, соотносить свои действия с поставленной целью;

— устанавливать причинно-следственные связи между выполняемыми действиями и их результатами, прогнозировать действия для получения необходимых результатов;

— выполнять действия контроля и оценки; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок;

- проявлять волевую саморегуляцию при выполнении работы. Совместная деятельность:
- организовывать под руководством учителя и самостоятельно совместную работу в группе: обсуждать задачу, распределять роли, выполнять функции руководителя/лидера и подчинённого; осуществлять продуктивное сотрудничество;
- проявлять интерес к работе товарищей; в доброжелательной форме комментировать и оценивать их достижения, высказывать свои предложения и пожелания; оказывать при необходимости помощь;
- понимать особенности проектной деятельности, выдвигать несложные идеи решений предлагаемых проектных заданий, мысленно создавать конструктивный замысел, осуществлять выбор средств и способов для его практического воплощения; предъявлять аргументы для защиты продукта проектной, исследовательской деятельности.

## **Предметные результаты учебного курса**

### **1 класс**

Обучающийся первого года изучения учебного курса научится

- различать и называть термины: точка, прямая, отрезок, луч, угол, прямой угол, острый угол, тупой угол, ломаная линия, вершина ломаной, звено ломаной, длина ломаной, многоугольник, треугольник, четырехугольник, прямоугольник, квадрат, сантиметр, дециметр; отличия прямой от отрезка, отличие прямой от луча, луча от отрезка; основные свойства прямой;
- называть названия и назначение материалов (бумага, картон и др.);
- называть название и назначение каждого из инструментов и приспособлений (линейка, чертежный треугольник, циркуль, ножницы, гладилка, кисточка для клея и др.);
- правилам безопасной работы перечисленными инструментами и правилам их хранения;
- использовать технологию сгибания и складывания бумаги, правилам вырезания и склеивания деталей из бумаги.
- чертить отрезок по заданным размерам, чертить прямоугольник (квадрат) заданных размеров на клетчатой бумаге; чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков; обозначать буквами точки, отрезки, ломаную, многоугольник, угол многоугольника;
- делить фигуру на заданные части и собирать фигуру из заданных частей, преобразовывать фигуру по заданному условию;
- определять материал (бумага, картон и др.), из которого изготовлено изделие, определять назначение изготовленного изделия;
- сгибать бумагу, пользоваться гладилкой, резать бумагу ножницами по прямой, соблюдая правила безопасности, резать по линиям разметки, изготавливать несложные аппликации;
- поддерживать порядок на рабочем месте в течение всего урока.

### **2 класс**

Обучающийся второго года изучения учебного курса научится

- различать и называть термины: противоположные стороны прямоугольника, диагонали прямоугольника, стороны, углы и вершины многоугольника, окружность, круг, центр окружности (круга), радиус, диаметр окружности (круга), вписанный прямоугольник, описанная окружность;
- называть свойства диагоналей прямоугольника (квадрата);
- правилам безопасной работы ручным и чертежным инструментом;
- называть название и назначение различных инструментов (гаечный ключ, отвертка);
- называть 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 фигуры из частей, преобразовывать фигуры по заданным условиям.

### 3 класс

Обучающийся третьего года изучения учебного курса научится:

- называть виды треугольников по сторонам и по углам;
- называть изученные свойства диагоналей прямоугольника и квадрата;
- называть единицы площади и соотношения между ними;
- пользоваться терминами: периметр многоугольника, площадь прямоугольника (квадрата), пирамида; грани пирамиды, ребра пирамиды, вершина пирамиды, технологическая карта, развертка;
- правилам безопасной работы при использовании различных инструментов (циркуль, ножницы, шило, отвертка и др.);
- называть названия, назначения деталей конструктора.
- делить пополам отрезок с помощью циркуля и линейки без делений;
- строить треугольник по трем сторонам с использованием циркуля и линейки без делений;
- строить прямоугольник (квадрат) на нелинованной бумаге, используя свойства его диагоналей;
- находить периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата);
- находить площадь прямоугольника (квадрата), прямоугольного треугольника;
- делить окружность на 2, 4, 8 равных частей 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;
- делить отрезок пополам с использованием циркуля и линейки без делений;
- изготавливать несложные изделия из деталей набора «Конструктор»;
- поддерживать порядок на рабочем месте.

### 4 класс

Обучающийся четвертого года изучения учебного курса научится:

- 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 технологическому чертежу, по технологической карте, по техническому чертежу;
- чертить фигуру, симметричную заданной, относительно заданной оси симметрии;
- рационально расходовать используемые материалы;
- работать с чертежными и трудовыми инструментами;
- контролировать правильность изготовления деталей конструкции и всей конструкции по чертежам;
- оценивать качество работы с учетом технологических 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.
- называть таблицы единиц измерения величин;
- называть геометрические термины и термины, используемые в трудовом обучении: точка, линия, прямая, отрезок, луч, ломаная, многоугольник и др.; технологическая карта, чертеж, развертка и др.
- называть такие многогранники, как прямоугольный параллелепипед, куб; развертка этих фигур и чертеж прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях и о таких тела, как цилиндр, шар;
- узнавать осевую симметрию.

## Тематическое планирование

1 класс – 33 часа

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Точка. Линии.	4	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/tochka-pryamaya-otrezok-luch">https://foxford.ru/wiki/matematika/tochka-pryamaya-otrezok-luch</a>
2.	Виды бумаги.	3	
3.	Отрезок. Луч. Угол.	11	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/tochka-pryamaya-otrezok-luch">https://foxford.ru/wiki/matematika/tochka-pryamaya-otrezok-luch</a>
4.	Многоугольники.	6	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogougolniki">https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogougolniki</a>
5.	Конструирование.	9	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika">https://foxford.ru/wiki/matematika</a>
	Итого	33	

2 класс – 34 часа

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Многоугольники.	8	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogougolniki">https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogougolniki</a>
2.	Отрезок.	3	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/otrezok">https://foxford.ru/wiki/matematika/otrezok</a>
3.	Окружность.	6	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/okruzhnost">https://foxford.ru/wiki/matematika/okruzhnost</a>
4.	Конструирование.	17	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika">https://foxford.ru/wiki/matematika</a>
	Итого	34	

3 класс – 34 часа

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Многоугольники.	6	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogougolniki">https://foxford.ru/wiki/matematika/mnogougolniki</a>
2.	Объёмные фигуры.	7	<a href="https://foxford.ru/wiki/doshkolnoe-obrazovanie/prostranstvennyefigury">https://foxford.ru/wiki/doshkolnoe-obrazovanie/prostranstvennyefigury</a>
3.	Площадь фигуры.	6	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/ploschad">https://foxford.ru/wiki/matematika/ploschad</a>
4.	Окружность.	7	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/okruzhnost">https://foxford.ru/wiki/matematika/okruzhnost</a>
5.	Конструирование.	8	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika">https://foxford.ru/wiki/matematika</a>
	Итого	34	

4 класс – 34 часа

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Параллелепипед	5	<a href="https://skysmart.ru/articles/mathematic/pryamougolnyj-parallelepiped">https://skysmart.ru/articles/mathematic/pryamougolnyj-parallelepiped</a>
2.	Куб.	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4623/conspect/218457/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4623/conspect/218457/</a>
3.	Цилиндр.	2	<a href="https://umschool.net/library/matematika/czilindr/">https://umschool.net/library/matematika/czilindr/</a>
4.	Шар	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/4120/conspect/218767/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/4120/conspect/218767/</a>
5.	Чертёж	8	

6.	Осевая симметрия	<b>6</b>	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika/osevaya-simmetriya">https://foxford.ru/wiki/matematika/osevaya-simmetriya</a>
7.	Конструирование.	<b>5</b>	<a href="https://foxford.ru/wiki/matematika">https://foxford.ru/wiki/matematika</a>
	Итого	<b>34</b>	

## Календарно-тематическое планирование

### Календарно-тематическое планирование 1 класс

№	Тема занятия	Практическая работа	Основные виды деятельности обучающихся
1.	Знакомство учащихся с основным содержанием курса.		Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке.
2.	Точка. Линия. Линии: прямая и кривая.	Изображение точки и линии на бумаге.	
3.	Прямая. Кривая линия. Замокнутая и незамкнутая линии.	Сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, склеивание.	Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые.
4.	Приёмы обработки бумаги.	Получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых.	Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали. Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой.
5.	Основное свойство прямой.		Проводить прямую на линейке. Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости.
6.	Отрезок.	Вычерчивание отрезка с использованием отрезка.	Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур.
7.	Обозначение геометрических фигур буквами.	Изготовление полосок разной длины.	Обозначать буквами изученные геометрические фигуры. Вырезать по заготовкам бумажные полоски разной длины.
8.	Отрезок. Закрепление.	Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок.	Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур.
9.	Отрезок. Преобразование фигур по заданным условиям.	Изготовление аппликации «Песочница».	Конструировать модели объектов по образцам. Конструировать модели объектов по образцам, когда требуется изготовление дополнительных деталей.

10.	Луч	Вычерчивание луча.	Находить луч среди других фигур Чертить луч.
11.	Сантиметр.	Сравнение отрезков по длине разными способами.	Сравнивать и упорядочивать отрезки по длине.
12.	Вычерчивание отрезков заданной длины.		Измерять длину отрезков.
13.	Угол.	Изготовление модели прямого угла.	Изготавливать из бумаги прямоугольной формы модели прямого угла.
14.	Угол. Виды углов.	Изготовление моделей различных углов.	Делить треугольники на группы, выделять признаки треугольников разных видов. Изготавливать из бумаги модели различных углов
15.	Ломаная.	Изготовление модели ломаной из проволоки.	Распознавать и чертить ломаные.
16.	Длина ломаной.	Измерение длины ломаной.	Определять длину ломаной разными способами.
17.	Многоугольник.		Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольники др., их углы, стороны и вершины.
18.	Многоугольник. Закрепление.	Распознавание многоугольников.	Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольники др., их углы, стороны и вершины.
19.	Прямоугольник.		Выделять прямоугольник из множества
20.	Свойство противоположных сторон прямоугольника.	Изображение прямоугольника на клетчатой бумаге.	четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге.
21.	Квадрат.	Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.	Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать бумажную модель прямоугольника в модель квадрата.
22.	Единицы длины: дециметр, метр	Измерение длины и ширины класса.	Переводить одни единицы длины в другие Работать с бумагой.
23.	Соотношения между единицами длины.		Переводить одни единицы длины в другие

24.	Квадрат, Треугольник. Закрепление.	Изготовление геометрического набора треугольников.	Работать с бумагой.
25.	Многоугольники.	Изготовление аппликации «Домик».	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).
26.	Использование геометрических фигур в аппликации.	Изготовление аппликации «Чайник».	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).
27.	Использование геометрических фигур в аппликации. Закрепление.	Изготовление аппликации «Ракета»	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).
28.	Виды треугольников.	Изготовление набора «Геометрическая мозаика»	Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с
29.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, многоугольники.	Изготовление аппликации с использованием «Геометрической мозаики»	использованием вырезанных геометрических фигур.
30.	Геометрические узоры.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур по образцу.	Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с
31.	Геометрические узоры. Закрепление.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур по воображению.	использованием вырезанных геометрических фигур.
32.	Квадрат.		Читать схемы и изготавливать изделия в технике «Оригами»
33.	Квадрат. Оригами. Закрепление.	Изготовление изделия в технике «Оригами» «Рыбка».	
	<b>Всего 33 часа</b>		

### Календарно - тематическое планирование по математике и конструированию 2 класс

№п/п число	Тема занятия	Характеристика видов деятельности учащихся
1	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	
2	Изготовление изделий в технике «Оригами» - «Воздушный змей»	Изготовление изделий в технике оригами – «Воздушный змей»
3	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника.	
4	Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра».	Изготавливать модель складного метра. Вычерчивать прямоугольник (квадрат) на
5	Свойство противоположных сторон прямоугольника	клетчатой бумаге. Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.

6	Диагонали прямоугольника и их свойства.	Находить середину отрезка с помощью циркуля и неоцифрованной линейки (без измерений)
7	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства.	
8	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	
9	Середина отрезка.	Строить отрезок, равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины)
10	Середина отрезка.	
11	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.	
12	Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек».	Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата)
13	Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки».	
14	Практическая работа: «Преобразование фигур по заданному плану и по воображению»	
15	Окружность.	Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность
16	Круг.	
17	Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	
18	Окружность. Круг. Закрепление.	
19	Построение прямоугольника, вписанного в окружность.	
20	Практическая работа: «Изготовление ребристого шара»	Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия.
21	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	Изменять изготовленное изделие по предложенному условию
22	Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок».	Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля
23	Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток».	
24	Чертёж. Практическая работа: «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу.	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия.
25	Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо).	Читать технологическую карту и выполнять по ней действия
26	Чтение чертежа. Соотношение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».	
27	Изготовление чертежа по рисунку изделия.	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия
28	Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой»,	
29	Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор»..	Дополнять чертёж недостающим размером
30	«Оригами». Изготовление изделия «Щенок».	Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки
31	Оригами». Изготовление изделия «Жук».	
32	Работа с набором «Конструктор» Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора. Виды соединений.	Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов.

33	Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».
34	Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».

### Календарно - тематическое планирование по математике и конструированию 3 класс

№ п/п число	Тема занятия	Характеристика видов деятельности учащихся
1	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольники.	
2	Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля.	Строить отрезок, равный данному, с использованием циркуля.
3	Треугольник. Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.	Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов.
4	Треугольник. Построение треугольника по трём сторонам (без измерения их длины)	
5	Построение треугольника по трем сторонам, заданным их длинами. Соотношение между сторонами треугольника.	
6	Конструирование фигур из треугольников	
7	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный	Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды.
8	Представление о развертке правильной треугольной пирамиды	
9	Практическая работа № 1. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды из двух бумажных полосок, разделенных на 4 равных равносторонних треугольника	
10	Практическая работа № 2 Изготовление из бумажных полосок игрушки (флексатон – гнущийся многоугольник  ).	
11	Периметр многоугольника (квадрат)	Вычислять периметр многоугольника
12	Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей	Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата)
13	Вычерчивание прямоугольника (квадрат) на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	
14	Практическая работа № 3 Изготовление по чертежу аппликации – Домик	Изготавливать по чертежу различные

15	Закрепление изученного	аппликации.
16	Практическая работа № 4 Изготовление по чертежу аппликации –БульдозерI	
17	Практическая работа № 5 Изготовление по технологической карте композицию –Яхты в мореII	Выстраивать композиции по технологическому рисунку.
18	Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площадей. Площадь прямоугольника	Определять площадь прямоугольника квадрата, треугольника.
19	Вычисление площадей фигур, составленных изпрямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника	
20	Вычерчивание круга. Деление круга на 2, 4, 8 равных частей.	Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей.
21	Практическая работа № 6 Изготовление многолепесткового цветка из цветнойбумаги с использованием умений учащихся делить круг на 8 равных частей.	
22	Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей	Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей.
23	Практическая работа № 7 Изготовление модели часов с круглым циферблатом сиспользованием умений учащихся делить круг на 12 частей.	
24	Взаимное расположение окружностей на плоскости	Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности.
25	Деление отрезка пополам с помощью циркуля илилинейки без делений	
26	Взаимное расположение фигур на плоскости	Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений.
27	Практическая работа № 8 Изготовление аппликации «Паровоз» с предварительным изготовлением чертежа по рисунку	
28	Изготовление набора для геометрической игры «Танграм».См.Приложение 1	Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм».
29	Изготовление из бумаги изделия способом оригами.См.Приложение 2	Работать в технике оригами.
30	Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами: их назначение, особенности, устройства, использование	
31	Изготовление из модели действующего подъёмного крана. См.Приложение3	Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор».
32	Изготовление из модели действующего подъёмного крана. См.Приложение3	
33	Изготовление модели действующего транспортёра.	
34	Изготовление модели действующего транспортёра. См. Приложение3	

## Календарно - тематическое планирование по математике и конструированию 4 класс

№п/п число	Тема занятия	Характеристика видов деятельности учащихся
1	Прямоугольный параллелепипед.	Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки.
2	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, ребра, вершины.	
3	Развертка прямоугольного параллелепипеда, изготовление модели прямоугольного параллелепипеда.	
4	Закрепление умений изготавливать модель прямоугольного параллелепипеда.	
5	Закрепление умений рисовать предметы, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда	
6	Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины. Развертка куба.	Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек.
7	Изготовление куба и его модели. Закрепление пройденного материала.	
8	Закрепление знаний о развертке куба.	
9	Практическая работа №1. «Изготовление модели куба сплетением из трех полосок».	
10	Закрепление пройденного, подготовка к восприятию темы «Объем».	
11	Практическая работа №2 .«Изготовление модели платяного шкафа».	Изготавливать по чертежу модели объектов.
12	Площадь прямоугольника (квадрата). Единицы площади.	Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях, соотносить чертёж и рисунок прямоугольного параллелепипеда.  Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях, соотносить чертёж и рисунок прямоугольного параллелепипеда.
13	Расширение представлений о способах вычисления площади.	
14	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трех проекциях.	
15	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трех проекциях. Закрепление пройденного материала.	
16	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда.	
17	Чертеж куба в трех проекциях.	Читать чертёж куба, заданный в трёх проекциях, соотносить чертёж и рисунок куба.
18	Чертеж куба в трех проекциях. Закрепление пройденного материала.	
19	Практическая работа №3. «Изготовление модели гаража»..	Изготавливать по чертежу модели объектов.
20	Вычисление полной площади различных многогранников. Закрепление пройденного материала.	Закреплять умение вычислять полную площадь многогранников.
21	Осевая симметрия.	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах. Выделять фигуры, имеющих и не имеющих оси симметрии. Повторять
22	Осевая симметрия. Закрепление и расширение знаний.	

23	Прием деления отрезка пополам с помощью циркуля. Закрепление пройденного материала.	геометрический материал.
24	Прием деления отрезка, пополам проведя диагонали в четырехугольниках. Закрепление пройденного.	
25	Развертка и чертеж заданного прямоугольного параллелепипеда. Закрепление пройденного материала.	
26	Чертеж треугольника с тремя осями симметрии. Закрепление пройденного материала.	
27	Нахождение площади треугольника. Закрепление пройденного материала.	
28	Представление о цилиндре.	Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы. Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму.
29	Практическая работа №4. «Изготовление карандашницы».	
30	Знакомство с шаром и сферой.	
31	Построение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях. Закрепление изученного материала.	Работать в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции.  Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму.
32	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трех проекциях. Закрепление.	
33	Задания на развитие воображения. Закрепление изученного материала.	
34	Практическая работа №5. «Изготовление модели асфальтового катка».	

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

Волкова С. И. Математика и конструирование. 1-4 класс. Учебное пособие для общеобразовательных организаций

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Программа по курсу «Математика и конструирование»

### **ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

<http://school->

[collektion.edu/ru](http://school-collektion.edu/ru)

<http://1-4.prosv.ru>

<https://foxford.ru/wiki/matematika>