

Приложение 11
к основной образовательной программе
начального общего образования
МБОУ школы № 10 г. Кулебаки
Нижегородской области

Рабочая программа
Предметная область:
Математика и информатика
Учебный курс: математика и конструирование
Класс: 1-4

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному курсу «Математика и конструирование» (далее - Программа) составлена на основе программы факультативного курса «Математика и конструирование», авторы: М.И. Моро, С.И. Волкова, С.В. Степанова, М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова (Математика. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников системы «Школа России». 1-4 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций / М.И. Моро и др. – 4-е изд. доп. – М. Просвещение, 2019).

Курс «Математика и конструирование» разработан как дополнение к курсу «Математика» в начальной школе.

Основная цель курса "Математика и конструирование" в начальных классах состоит не только в том, чтобы обеспечить математическую грамотность учащихся (т.е. научить их счету), но и в том, чтобы сформировать элементы технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений, дать младшим школьникам начальное конструкторское развитие. **Задачи курса:**

- 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 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.

Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы.

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у младших школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания – через включение проектной деятельности. Актуальность проектной деятельности сегодня осознается всеми. ФГОС нового поколения требует использования в образовательном процессе технологий деятельностного типа, методы проектно-исследовательской деятельности определены как одно из условий реализации основной образовательной программы начального общего образования. Современные развивающие программы начального образования включают проектную деятельность в содержание различных курсов и внеурочной деятельности.

Актуальность программы также обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем

станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих **принципов**:

- Непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- Развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального

самоопределения в системе внеурочной деятельности;

- Системность организации учебно-воспитательного процесса;
- Раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Общая характеристика курса

Интегрированный курс «Математика и конструирование» объединяет в один учебный предмет два разноплановых по способам изучения, но эффективно дополняющих друг друга школьных предмета: математику и технологию. Объединение этих предметов позволяет повысить результаты обучения по каждому из этих предметов, так как создаются условия для одновременного и взаимосвязанного развития мыслительной и практической деятельности учащихся. Интеграция учебных предметов определяет содержание и структуру курса, основными положениями которого являются:

- **преемственность** с действующим в настоящее время курсом математики (Программа М. И. Моро, А. Бантовой и др.), который обеспечивает числовую грамотность учащихся, умение решать текстовые задачи т. д., и курсом технологии (Программа Н.И. Роговцевой, С.В. Анащенковой), особенно в той его части, которая обеспечивает формирование трудовых умений и навыков работы с различными материалами, в том числе с бумагой, картоном, тканью, пластилином, проволокой, а также формирование элементов технических умений и технического мышления при работе с конструктором;
- **усиление геометрической линии** начального курса математики, обеспечивающей развитие пространственных представлений и воображения учащихся и включающей в себя на уровне практических действий изучение основных линейных, плоскостных и некоторых пространственных геометрических фигур, и формирование на этой основе базы и элементов конструкторского мышления и конструкторских умений;
- **усиление графической линии** действующего курса трудового обучения, обеспечивающей умение изобразить на бумаге, сконструировать модель и, наоборот, по чертежу собрать объект, измерить его в соответствии с изменениями, внесенными в чертеж, - все это призвано обеспечить графическую грамотность учащихся начальных классов.

Курс «Математика и конструирование» дает возможность дополнить учебный предмет «Математика» практической конструкторской деятельностью учащихся. Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся во всем многообразии их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другими; мыслительная деятельность и полученные математические знания создают основу, базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско - практическая деятельность, в свою очередь, не только обуславливает формирование элементов конструкторского и технического мышления, конструкторских и технических умений, но и способствует актуализации, закреплению в ходе практического использования математических знаний, умений, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создает условия для развития

познавательных способностей, логического мышления и пространственных представлений учащихся.

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 неопицированной 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.

Место курса «Математика и конструирование» в учебном плане

Сроки реализации программы: 4 года (1-4 класс).

Курс рассчитан на 33 часа (1 ч в неделю) в 1 классе и по 34 часа (1 час в неделю) для 2-4 классов. 135 часов.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса

Личностные

- *оценивать* жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно *оценить* как хорошие или плохие;
- *называть и объяснять* свои чувства и ощущения от созерцаемых произведений искусства, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; - самостоятельно *определять и объяснять* свои чувства и ощущения, возникающие в результате созерцания, рассуждения, обсуждения, самые простые общие для всех людей правила поведения (основы общечеловеческих нравственных ценностей);
- в предложенных ситуациях, опираясь на общие для всех простые правила поведения, *делать выбор*, какой поступок совершить.

Метапредметные Регулятивные

УУД:

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;
- проговаривать последовательность действий;
- учиться высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией;
- с помощью учителя объяснять выбор наиболее подходящих для выполнения задания материалов и инструментов;
- учиться готовить рабочее место и выполнять практическую работу по предложенному учителем плану с опорой на образцы, рисунки;
- выполнять контроль точности разметки деталей с помощью шаблона; *Познавательные УУД:*
- ориентироваться в своей системе знаний: *отличать* новое от уже известного;
- делать предварительный отбор источников информации: *ориентироваться* в книге (на

развороте, в оглавлении, в словаре);

- добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя литературу, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;
- перерабатывать полученную информацию: *делать выводы* в результате совместной работы всего класса;
- перерабатывать полученную информацию: *сравнивать и группировать* предметы и их образы; - преобразовывать информацию из одной формы в другую – изделия, художественные образы.

Коммуникативные УУД:

- донести свою позицию до других: *оформлять* свою мысль в рисунках, доступных для изготовления изделий;
- *слушать и понимать* речь других.

Предметные:

Знать

- виды материалов (природные, бумага, тонкий картон, клей), их свойства и названия;
- конструкции однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- названия и назначение ручных инструментов и приспособления шаблонов, правила работы ими;
- технологическую последовательность изготовления несложных изделий: разметка, резание, сборка, отделка;
- способы разметки: сгибанием, по шаблону;
- способы соединения с помощью клейстера, клея ПВА; - виды отделки: раскрашивание, аппликацию. *уметь* организовывать рабочее место и поддерживать порядок на нём во время работы, правильно работать ручными инструментами;
- *анализировать, планировать* предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности;

самостоятельно определять количество деталей в конструкции изготавливаемых изделий, выполнять экономную разметку деталей по шаблону, аккуратно выполнять клеевое соединение деталей (мелких и средних по размеру), использовать пресс для сушки изделий.

Уметь реализовывать творческий замысел в контексте (связи) художественно- творческой и трудовой деятельности.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы.

Составление альбома лучших работ. Проведение выставок работ учащихся.

Формирование универсальных учебных действий

К концу **1 класса** у учащихся будут сформированы следующие УУД:

Регулятивные - умение осуществлять действие по образцу и заданному правилу; умение сохранять заданную цель,

умение видеть указанную ошибку и исправлять ее по указанию взрослого.

Познавательные - операция классификации и сериации на конкретно-чувственном предметном материале; операция установления взаимно-однозначного соответствия.

Коммуникативные - потребность ребенка в общении со взрослыми и сверстниками; преодоление господства эгоцентрической позиции в межличностных и пространственных

отношениях, ориентация на позицию других людей, отличную от собственной, на чем строится воспитание уважения к иной точке зрения, умение строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что он знает и видит, а что нет; уметь задавать вопросы, чтобы с их помощью получить необходимые сведения от партнера по деятельности.

Ученик получит возможность для формирования:

Личностные - умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами.

Регулятивные - умение контролировать свою деятельность по результату, умение адекватно понимать оценку взрослого и сверстника.

Познавательные - умение выделять параметры объекта, поддающиеся измерению; умение выделять существенные признаки конкретно-чувственных объектов; действие моделирования – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта, умение устанавливать аналогии на предметном материале.

Коммуникативные - приемлемое (т.е. не негативное, а желательно эмоционально позитивное) отношение к процессу сотрудничества;
умение слушать собеседника.

К концу **2 класса** у учащихся будут сформированы следующие УУД:

Личностные - умение выделить нравственный аспект поведения.

Регулятивные - умение контролировать свою деятельность по результату, умение адекватно понимать оценку взрослого и сверстника.

Познавательные - сериация – упорядочение объектов по выделенному основанию; классификация - отнесение предмета к группе на основе заданного признака; моделирование.

Коммуникативные - умение слушать собеседника.

Ученик получит возможность для формирования:

Личностные - умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.

Регулятивные - действия целеполагания, планирования, контроля.

Познавательные - сравнение конкретно-чувственных и иных данных (с целью выделения тождеств/различия, определения общих признаков и составления классификации); анализ (выделение элементов и «единиц» из целого; расчленение целого на части); синтез (составление целого из частей); кодирование/ замещение (использование знаков и символов как условных заместителей

реальных объектов и предметов); декодирование/
считывание информации;

умение использовать наглядные модели (схемы, чертежи, планы), отражающие пространственное расположение предметов или отношений между предметами или их частями для решения задач.

Коммуникативные - ориентация на партнера по общению,

согласование усилий по достижению общей цели, организации и осуществлению совместной деятельности.

К концу **3 класса** у учащихся будут сформированы следующие УУД:

Личностные - умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами.

Регулятивные – умение действовать по плану и планировать свою деятельность, контроль.

Познавательные - сравнение, анализ и синтез, декодирование/ считывание информации; умение использовать наглядные модели для решения задач, умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной форме.

Коммуникативные - согласование усилий по достижению общей цели, организации и осуществлению совместной деятельности. *Ученик получит возможность для формирования:*

Личностные – действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.

Регулятивные – способность принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности; прогнозирование, коррекция, оценка.

Познавательные - обобщение – генерализация и выведение общности для целого ряда или класса единичных объектов на основе выделения сущностной связи;

подведение под понятие – распознавание объектов, выделение существенных признаков и их синтез;

установление аналогий; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в письменной форме.

Коммуникативные - заранее предвидеть разные возможные мнения; обосновывать и доказывать собственное мнение.

К концу **4 класса** у учащихся будут сформированы следующие УУД:

Личностные - личностное самоопределение; действие смыслообразования, действие нравственно-этического оценивания.

Регулятивные – способность принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности; умение действовать по плану и планировать свою деятельность

умение контролировать процесс и результаты своей деятельности, включая осуществление предвосхищающего контроля в сотрудничестве с учителем и сверстниками; умение адекватно воспринимать оценки и отметки;

умение различать объективную трудность задачи и субъективную сложность; умение взаимодействовать со взрослым и со сверстниками в учебной деятельности.

Познавательные - самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации;

применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;

знаково-символические - моделирование; умение структурировать знания; умение осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов

деятельности; определение основной и второстепенной информации; синтез, выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство.

Коммуникативные – умение договариваться, находить общее решение практической задачи (приходить к компромиссному решению) даже в неоднозначных и спорных обстоятельствах (конфликт интересов); умение не просто высказывать, но и аргументировать свое предложение, умение и убеждать, и уступать; способность сохранять доброжелательное отношение друг к другу в ситуации спора и противоречия интересов, умение с помощью вопросов выяснять недостающую информацию; способность брать на себя инициативу в организации совместного действия, а также осуществлять *взаимный контроль и взаимную помощь* по ходу выполнения задания.

Ученик получит возможность для формирования:

Личностные - профессиональное, жизненное самоопределение.

Регулятивные – целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей и жизненного оптимизма:

преодоление импульсивности, произвольности; волевая саморегуляция.

Познавательные - постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера; анализ объектов с целью выделения признаков; выдвижение гипотез и их обоснование; формулирование проблемы; самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные – распределение начальных действий и операций, заданное предметным условием совместной работы; обмен способами действия, заданный необходимостью включения различных для

участников моделей действия в качестве средства для получения продукта совместной работы; взаимопонимание, определяющее для участников характер включения различных моделей действия в общий способ деятельности; коммуникация (общение), обеспечивающая реализацию процессов распределения, обмена и

взаимопонимания; планирование общих способов работы, основанное на предвидении и определении участниками адекватных задаче условий протекания деятельности и построения соответствующих схем (планов работы); рефлексия, обеспечивающая преодоление ограничений собственного действия относительно общей схемы деятельности.

Планируемые результаты

Ожидаемые итоговые тематические результаты обучения

Выпускники, используя математические термины, будут описывать некоторые свойства пространственных тел и плоских фигур, которые можно выявить при наблюдениях реальных объектов. Они будут находить проявления симметрии в непосредственном окружении, создавать образцы симметричных объектов. Они научатся давать простые указания о направлении и

следовать им, использовать для описания местоположения, пользуясь понятиями; расстояние, путь, поворот, стороны горизонта (на север, юго-запад и т.п.).

Промежуточные тематические результаты, характеризующие уровень базовой подготовки учащихся

К концу БУКВАРНОГО ПЕРИОДА ВСЕ ДЕТИ НАУЧАТСЯ:

- ☐ группировать, описывать и сравнивать пространственные геометрические фигуры по размерам и форме;
- ☐ исследовать и описывать реальные объекты, отмечая их схожесть/ различие с пространственными геометрическими фигурами – многогранниками и телами вращения;
- ☐ устанавливать, моделировать и описывать расположение объектов и зданий, находящихся в непосредственном окружении относительно заданного тела отсчета, используя общеупотребительную лексику (внутри, вне, вверху/выше, внизу/ ниже, слева/левее, справа/правее, рядом с, перед/впереди, за/сзади/ позади, между и т.п.).

Концу 1 года обучения учащиеся получают возможность научиться:

- различать плоские геометрические фигуры (треугольник, четырехугольник, пятиугольник)
- выполнять простейшие чертежи с помощью линейки,
- сравнивать длины отрезков и предметов,
- классифицировать объекты, сравнивать,
- планировать свою деятельность,
- развивать геометрическую наблюдательность и пространственное мышление.

К концу 2 класса ученики научатся:

- ☐ оценивать "на глаз" длины предметов, временные интервалы с последующей проверкой измерением;
- ☐ группировать, описывать и сравнивать пространственные геометрические фигуры по размерам и форме;
- ☐ распознавать, находить на чертежах, рисунках, схемах прямые и ломаные линии, лучи и отрезки;
- ☐ с помощью линейки и от руки строить и обозначать отрезки заданной длины, отмечая концы отрезка; измерять длину отрезка на глаз и с помощью линейки;
- ☐ с помощью линейки и/или клетчатой бумаги (от руки) проводить прямые линии и лучи, обозначать их, использовать их для изображения числовой оси, линий симметрии, сетки, таблиц;
- ☐ проводить с помощью клетчатой бумаги и/или угольника прямые линии, направленные вдоль и под углом (прямым, тупым и острым) к числовому лучу;
- ☐ выявлять углы в реальных предметах; распознавать на чертежах.

К концу 3 - 4 класса ученики научатся:

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

- использовать навыки измерений и зависимости между величинами для решения практических задач;
- исследовать и описывать реальные объекты, отмечая их схожесть/ различие с пространственными геометрическими фигурами – многогранниками (кубом, прямым параллелепипедом, призмой, пирамидой) и телами вращения (шаром, цилиндром, конусом);
- классифицировать, группировать, называть, обозначать и строить с помощью линейки, угольника, циркуля, “по клеточкам” и от руки все типы треугольников:
 - разносторонний/ равносторонний/ равнобедренный;
 - остроугольный/ тупоугольный/ прямоугольный;
- выявлять, обозначать и называть элементы треугольника: стороны, углы, вершины;
- измерять с помощью линейки и оценивать “на глаз” длину сторон треугольника;
- вычислять периметр треугольника, прямоугольника, квадрата;
- распознавать круги и окружности в ряду других фигур, называть их и строить с помощью циркуля, обозначая центр;

Ученики получают возможность научиться:

- оценивать "на глаз" массы, объемы, с последующей проверкой измерением;
- измерять с помощью измерительных приборов, фиксировать результаты измерений (в т.ч. в форме таблиц и диаграмм), сравнивать величины с использованием произвольных и стандартных способов и единиц измерений;
- выбирать меры, шкалы и измерительные приборы, адекватные измеряемой величине и задаче измерения (включая нужную точность); правильно пользоваться измерительными приборами с простыми шкалами для измерения:
 - длин, расстояний – линейки, рулетки, деревянный метр,
 - площадей – палетку, миллиметровую бумагу,
 - масс – балансовые и пружинные весы (в т. ч. бытовые),
 - объемов – мензурки и сосуды известной емкости;
- находить примеры симметрии в непосредственном окружении и пояснять их; создавать и пояснять простые симметричные образцы, устанавливая с помощью зеркала, при помощи поворота или сгиба фигуры линии симметрии и проводить их;
- с помощью ИКТ-технологий создавать и использовать простейшие электронные таблицы и базы данных с двумя – тремя полями; при работе с таблицами и базой данных пользоваться возможностями сортировки и группировки данных, подсчета промежуточных итогов и построения диаграмм.

□ **Тематический план**

1 класс

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Лекц.	Практ.
1.	Знакомство с основным содержанием курса	1	1	

2.	Точка. Линия, изображение точки и линий на бумаге. Взаимное расположение линий на плоскости	1	0,5	0,5
3.	Виды бумаги и их назначение. Основные приёмы обработки бумаги	1	0,5	0,5
4.	Практическая работа с бумагой: получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых	1		1
5.	Практическая работа с бумагой. Линейка, использование которой необходимо при проведении прямой	1		1
6.	Отрезок. Вычерчивание отрезка с использованием линейки. Преобразование фигур, составленных из счётных палочек, по заданным условиям.	1	0,5	0,5
7.	Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление бумажных полосок разной длины	1	0,5	0,5
8.	Конструирование «Самолёт» из бумажных полосок	1		1
9.	Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок»	1		1
10.	Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча	1	0,5	0,5
11.	Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами. Упорядочивание отрезков по длине	1		1
12.	Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков	1	0,5	0,5
13.	Угол. Прямой угол. Непрямые углы. Изготовление модели прямого угла	1	0,5	0,5
14.	Чертёжный треугольник. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Изготовление	1		1
	моделей разных углов			
15.	Ломаная. Замкнутая и незамкнутая ломаная. Вершины, звенья ломаной. Изготовление модели ломаной из проволоки	1	0,5	0,5
16.	Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной	1		1
17.	Многоугольник. Углы, стороны, вершины многоугольника.	1	0,5	0,5
18.	Классификация многоугольников по числу сторон	1		1

19.	Прямоугольник. Свойство противоположных сторон прямоугольника. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку	1	0,5	0,5
20.	Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров. Соотнесение реальных предметов с моделями прямоугольников	1	0,5	0,5
21.	Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертёж. Обозначение на чертеже линии сгиба	1		1
22.	Единицы длины: дециметр, метр	1	0,5	0,5
23.	Соотношение между единицами длины	1		1
24.	Изготовление геометрического набора треугольников	1	0,5	0,5
25.	Изготовление аппликации «Домик» с использованием геометрического набора треугольников	1		1
26.	Изготовление аппликации «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников	1		1
27.	Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников	1		1
28.	Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика»	1		1
29.	Использование аппликации с использованием заготовки	1		1
30.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу	1		1
31.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по воображению	1		1
32.	Знакомство с техникой оригами. Чтение схем и изготовление изделий в технике оригами	1	0,5	0,5
33.	Изготовление изделий в технике оригами с использованием базовой заготовки – квадрат	1		1
Итого		33	8	25

2 класс

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Лекц.	Практ.
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат	1	0,5	0,5
2.	Изготовление изделий в технике оригами – «Воздушный змей»	1		1
3.	Треугольник. Соотношение сторон треугольника	1	0,5	0,5

4.	Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра».	1		1
5.	Свойство противоположных сторон прямоугольника.	1	0,5	0,5
6.	Диагонали прямоугольника и их свойства	1	0,5	0,5
7.	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства	1	0,5	0,5
8.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника	1		1
9.	Середина отрезка. Нахождение середины отрезка без измерений	1	0,5	0,5
10.	Нахождение середины отрезка с помощью циркуля и неоцифрованной линейки.	1		1
11.	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля	1	0,5	0,5
12.	Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек»	1		1
13.	Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки»	1		1
14.	Практическая работа: «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»	1		1
15.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга)	1	1	
16.	Построение окружности, круга с помощью циркуля	1		1
17.	Вычерчивание фигур и узоров с помощью циркуля	1		1
18.	Взаимное расположение фигур на плоскости	1	0,5	0,5
19.	Построение прямоугольника, вписанного в окружность	1		1
20.	Практическая работа: «Изготовление ребристого шара»	1	0,5	0,5
21.	Практическая работа: «Изготовление ребристого шара»	1		1
22.	Практическая работа: «Изготовление аппликации «Цыплёнок»»	1		1
23.	Деление окружности на 6 равных частей.	1	0,5	0,5
	Вычерчивание «розеток»			
24.	Чертёж. Технологическая карта. Практическая работа «Изготовление закладки для книги»	1	0,5	0,5
25.	Практическая работа «Изготовление закладки для книги».	1		1
26.	Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».	1		1
27.	Изготовление чертежа по рисунку изделия	1	0,5	0,5

28.	Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой»	1		1
29.	Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор»	1		1
30.	Оригами. Изготовление изделия «Щенок»	1		1
31.	Оригами. Изготовление изделия «Жук»	1		1
32.	Работа с набором «Конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора. Виды соединений	1	1	
33.	Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов	1		1
34.	Усовершенствование изготовленных изделий	1		1
Итого		34	8	26

3 класс

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Лекц.	Практ.
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник	1	0,5	0,5
2.	Повторение геометрического материала	1		1
3.	Треугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольника по трём сторонам	1	0,5	0,5
4.	Виды треугольников по углам. Конструирование моделей различных треугольников	1	0,5	0,5
5.	Конструирование моделей различных треугольников	1		1
6.	Изготовление моделей треугольников разных видов	1		1
7.	Правильная треугольная пирамида. Изготовление правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полос	1	0,5	0,5
8.	Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды из счётных палочек	1		1
9.	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнувшегося многоугольника)	1		1
10.	Периметр многоугольника	1	0,5	0,5
11.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей	1	0,5	0,5
12.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге	1		1
13.	Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям	1	0,5	0,5

14.	Чертёж. Изготовление по чертежу аппликации «Домик»	1		1
15.	Изготовление по чертежу аппликации «Бульдозер»	1		1
16.	Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата	1	0,5	0,5
17.	Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата	1		1
18.	Технологический рисунок	1	0,5	0,5
19.	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море»	1	0,5	0,5
20.	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море»	1		1
21.	Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата)	1	0,5	0,5
22.	Площадь различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов	1		1
23.	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей	1	0,5	0,5
24.	Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей	1	0,5	0,5
25.	Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей	1		1
26.	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Изготовление модели часов	1	0,5	0,5
27.	Изготовление модели часов	1		1
28.	Взаимное расположение окружности на плоскости	1	0,5	0,5
29.	Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений)	1		1
30.	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг)	1	0,5	0,5
31.	Изготовление аппликации «Паровоз», геометрические игры «Танграм» и аппликацией фигур из частей фигур «Танграм»	1		1
32.	Оригами. Изготовление изделия «Лебедь»	1		1
33.	Технологическое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Подъёмный кран»	1		1

34.	Технологическое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Транспортёр»	1		1
Итого		34	8	26

4 класс

№ п/п	Темы занятий	Количество часов		
		Всего	Лекц.	Практ.
1.	Прямоугольный параллелепипед. Его элементы: грани, рёбра, вершины. Развёртка прямоугольного параллелепипеда	1	1	
2.	Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда из развёртки	1	0,5	0, 5
3.	Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда из кусков проволоки	1		
4.	Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда из развёртки	1	0,5	0, 5
5.	Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда из кусков проволоки	1		1
6.	Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Развёртка куба	1	1	
7.	Изготовление модели куба с использованием развёртки	1		1
8.	Изготовление каркасной модели куба из счётных палочек	1		1
9.	Изготовление модели куба из трёх одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 5 равных квадратов	1		1
10.	Практическая работа «Изготовление модели платяного шкафа» по приведенному чертежу	1		1
11.	Изготовление прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях	1	0,5	0, 5
12.	Изготовление прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях	1		1
13.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда	1		1
14.	Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда	1		1
15.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда	1		1
	в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда			
16.	Чертёж куба в трёх проекциях	1		1

17.	Чтение чертежа куба в трёх проекциях	1	0,5	0, 5
18.	Чтение чертежа куба в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка куба	1		1
19.	Практическая работа «Изготовление по чертежу модели гаража», имеющего форму прямоугольного параллелепипеда	1		1
20.	Осевая симметрия	1	1	
21.	Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии	1	0,5	0, 5
22.	Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии	1		1
23.	Проведение практическими способами оси симметрии в фигурах	1	0,5	0, 5
24.	Проведение графическим способами оси симметрии в фигурах	1	0,5	0, 5
25.	Проведение практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	1		1
26.	Проведение практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	1		1
27.	Повторение геометрического материала	1		1
28.	Представление о цилиндре. Изготовление модели цилиндра	1	0,5	0, 5
29.	Изготовление по чертежу подставки под карандаши, имеющей форму цилиндра	1		1
30.	Знакомство с шаром и сферой	1	0,5	0, 5
31.	Практическая работа «Изготовление модели асфальтового катка»	1		1
32.	Изготовление набора «Монгольская игра»	1		1
33.	Оригами – «Лиса и журавль»	1		1
34.	Знакомство со столбчатыми диаграммами. Чтение и построение столбчатых диаграмм	1	0,5	0, 5
Итого		34	8	26

Список используемой литературы и электронных ресурсов

1. Математика. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников системы «Школа России». 1-4 классы: учеб. Пособие для общеобразоват. организаций / М.И. Моро и др. – М. Просвещение, 2021
2. С. И. Волкова. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование»: 1-4 кл.: Пособие для учителя/ С. И. Волкова.
http://www.school-russia.prosv.ru/info.aspx?ob_no=18221
3. В мире «Танграм». Игрушки на все времена
<https://www.livemaster.ru/topic/463495-v-mire-tangram-igrushka-na-vse-vremena>

4. Подборка схем для игры танграм <https://infourok.ru/podborka-shem-dlya-igri-tangram-1925726.html>

5. Геометрическое конструирование на плоскости и в пространстве

Данные учебные материалы разработаны в рамках конкурса НФПК «Разработка Информационных источников сложной структуры (ИИСС) для системы общего образования». Коллекция интерактивных заданий на конструирование различных геометрических моделей на плоскости и в пространстве. Может быть использована на уроках математики в 3-4 и 5-6 классах, а также для самостоятельной работы учащихся. Все задания выполняются с помощью специально разработанных интерактивных модулей-конструкторов.

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/09222600-20e7-11dd-bd0b0800200c9a66/83370/?interface=themcol>

6. Электронное учебное пособие «Математика и конструирование»

Электронное учебное пособие «Математика и конструирование» предназначено для использования во 2-4 классах начальной школы на уроках математики, а также на уроках интегрированного курса «Математика и конструирование».

<http://school-collection.cdu.ru/catalog/rubr/1069ff8a-2ba2-4f2c-917b-1f9accd80b71/118912/>