

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кольского района Мурманской области
"Кильдинская основная общеобразовательная школа"**

УТВЕРЖДЕНА

Директор МБОУ
"Кильдинская ООШ"

_____ Смирнова Е.Н.

Приказ №115
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Факультатива «Математика и конструирование»

для обучающихся 1-4 классов

п. Кильдинстрой 2023

Пояснительная записка.

Рабочая программа по курсу «Математика и конструирование» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и авторской программы С.И.Волковой, О.Л. Пчелкиной «Математика и конструирование» Москва: «Просвещение» 2016 г, в соответствии с требованиями ФГОС НОО.

Данная программа реализует естественно-научную **направленность** во внеурочной деятельности в 1-4 классах в рамках федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения.

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

В целом курс «Математика и конструирование» будет способствовать

- углубленному математическому развитию обучающихся;
- 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.

Актуальность программы 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.

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 обучающимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у обучающихся 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.

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 обучающихся. Интеграция учебных предметов определяет содержание и структуру курса, основными положениями которого являются:

- **преемственность** с действующим в настоящее время курсом математики, который обеспечивает числовую грамотность учащихся, умение решать текстовые задачи и т. д., и курсом технологии, 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 обучающихся 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 обучающихся начальных классов.

Курс «Математика и конструирование» дает возможность дополнить учебный предмет «Математика» практической конструкторской деятельностью обучающихся. 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 обучающихся.

Курс «Математика и конструирование» выполняет особенную роль, так как обладает мощным развивающим потенциалом. Важнейшая особенность этих занятий состоит в том, что они строятся на уникальной психологической и дидактической базе – предметно-практической деятельности, которая служит в младшем школьном возрасте необходимым звеном целостного процесса духовного, нравственного и интеллектуального развития (в том числе и абстрактного мышления). Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности цветовосприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение. Конструктивная деятельность предполагает развитие таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, классификация, обобщение, и связана с развитием речи (деятельность предполагает общение, объяснение своего конструктивного решения).

Дети учатся совместно решать задачи, распределять роли, объяснять друг другу важность данного конструктивного решения с точки зрения математики. Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу. Конструирование по образцу — когда есть готовая модель того, что нужно построить (например, изображение или схема). При конструировании по условиям — образца нет, задаются только условия, которым постройка должна соответствовать (например, домик для собачки должен быть маленьким, а для лошадки — большим). Конструирование по замыслу предполагает, что ребенок сам, без каких-либо внешних ограничений, создаст образ будущего сооружения и воплотит его в материале, который имеется в его распоряжении. Этот тип конструирования лучше остальных развивает творческие способности.

Возраст детей. 7-11 лет.

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

Курс включает одно занятие в неделю: для 1 класса (33 учебные недели), 33ч. в год, для 2-4х классов (34 учебные недели), 34ч. в год. Весь курс обучения составлен на 135 ч.

Формы организации учебного процесса

При организации учебного процесса используются следующие формы проведения занятий: игры, путешествия, исследования, интегрированные занятия и т.д.; дидактические игры, разнообразные творческие задания, тесты, методы контроля и самоконтроля, разноуровневая дифференциация, групповые и индивидуальные формы работы, проблемно-поисковые ситуации, игровые технологии, технологии здоровьесбережения.

Методы: словесный (беседа, объяснение), практический, наглядный

Виды деятельности:

- творческие работы,
- задания на смекалку,
- кроссворды,
- логические задачи,
- упражнения на распознавание геометрических фигур,
- решение нестандартных задач,
- выражения на сложение, вычитание, умножение, деление,
- решение комбинаторных задач,
- решение геометрических задач,
- конструирование.

Ожидаемые результаты по курсу «Математика и конструирование»

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 изделиях;
- *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.

К концу **1 класса** у обучающихся 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.

Обучающийся 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 обучающихся 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.

обучающийся 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 обучающихся 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.

Обучающийся 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 обучающихся 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.

обучающийся получит возможность для формирования:

Личностные - профессиональное, жизненное самоопределение.

Регулятивные – целеустремленности и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей и жизненного оптимизма; преодоление импульсивности, непроизвольности; 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.

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.).

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, сверху/выше, внизу/ниже, слева/левее, справа/правее, рядом с, перед/вперед, за/сзади/позади, между и т.п.*).

К концу 1 года обучения обучающиеся 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 обучающиеся 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 обучающиеся 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;

обучающиеся 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, устанавливать 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.

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы.

Составление альбома лучших работ. Проведение выставок работ учащихся.

Учебно-тематический план

1 класс

№	Блок	Основное содержание	Количество часов
	1 класс		
1	Геометрическая составляющая	Знакомство обучающихся с основным содержанием курса. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге. Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям. Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча. Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способам. Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Угол. Прямой угол. Виды углов: прямой, острый, тупой, развернутый. Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной. Многоугольник. Углы, стороны, вершины многоугольника. Классификация многоугольников по числу сторон. Прямоугольник. Свойства	14 часов

		противоположных сторон прямоугольника. Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертеж. Обозначение на чертеже линии сгиба.	
2	Конструирование	Точка. Линия. Линии: прямая, замкнутая и незамкнутая кривая. Виды бумаги. Основные приемы обработки бумаги. Практическая работа с бумагой: получение путем сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. Различные положения прямых на плоскости и в пространстве. Обозначение геометрических фигур буквами. Конструирование модели «Самолет» из бумажных полосок. Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок. Единицы длины: дециметр, метр. Соотношение между единицами длины. Изготовление из геометрического набора треугольников. Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник». Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора. «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки, данной в приложении. Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению. Знакомство с техникой «Оригами». Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки-квадрата.	19 часов
	2 класс		
	Геометрическая составляющая	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. Середина отрезка.	2 часа
	Конструирование	Изготовление изделий в технике «Оригами» — «Воздушный змей». Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника. Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника. Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля. Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек». Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки». «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению».	32 часа

		<p>Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности. Центр, радиус, диаметр круга. Построение прямоугольника, вписанного в окружность. Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». Практическая работа: Изготовление аппликации «Цыплёнок». Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток». Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо). Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». «Оригами». Изготовление изделия «Щенок». «Оригами». Изготовление изделия «Жук». Работа с набором «Конструктор». Детали, виды соединений.</p>	
	3 класс		
	Геометрическая составляющая	<p>Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник. Треугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольника по трём сторонам. Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Периметр многоугольника (прямоугольника, квадрата). Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.</p>	10 часов
	Конструирование	<p>Развёртка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба). Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба). Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). Изготовление моделей цилиндра. Изготовление моделей шара. Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток). Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур. Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и</p>	24 часа

		журавль».	
	4 класс		
	Геометрическая составляющая	<p>Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и ребер куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба).</p> <p>Вычерчивание в трёх проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. Вычерчивание фигур, симметричных заданным , относительно оси симметрии. Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. Развертка прямого кругового цилиндра. Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм. Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.</p>	18 часов
	Конструирование	<p>Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и ребер куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда(куба) в трех проекциях. Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба). Вычерчивание в трёх проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. Вычерчивание фигур, симметричных заданным , относительно оси симметрии. Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. Развертка прямого кругового цилиндра. Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм. Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.</p>	16 часов

Содержание курса

1 класс (33 ч)

Математическая часть курса условно разделена на 2 блока:

Геометрическая составляющая (14ч.)

Знакомство обучающихся с основным содержанием курса. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге.(1 час)

Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям.(1 час)

Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча.(1 час)

Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами.(1 час)
Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков.(1 час)
Угол. Прямой угол.(1 час)
Виды углов: прямой, острый, тупой, развернутый.(1 час)
Ломаная. Вершины, звенья ломаной.(1час)
Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной. (1час)
Многоугольник. Углы, стороны, вершины многоугольника. (1час)
Классификация многоугольников по числу сторон. (1час)
Прямоугольник. (1час)
Свойства противоположных сторон прямоугольника. (1час)
Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертеж. Обозначение на чертеже линии сгиба. (1час)

Конструирование (19ч.)

Точка. Линия. Линии: прямая, замкнутая и незамкнутая кривая. (1час)
Виды бумаги. Основные приемы обработки бумаги. (1час)
Практическая работа с бумагой: получение путем сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. (1час)
Различные положения прямых на плоскости и в пространстве. (1час)
Обозначение геометрических фигур буквами. (1час)
Конструирование модели «Самолет» из бумажных полосок. (1час)
Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок. (1час)
Единицы длины: дециметр, метр. (1час)
Соотношение между единицами длины. (1час)
Изготовление из геометрического набора треугольников. (1час)
Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник». (1час)
Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. (1час)
Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. (1час)
Изготовление набора «Геометрическая мозаика». (1час)
Изготовление аппликаций с использованием набора. (1час)
«Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки, данной в приложении. (1час)
Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению. (1час)
Знакомство с техникой « Оригами». (1час)
Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки-квадрата. (1час)

2 класс (34 ч.)

Геометрическая составляющая (2ч.)

Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. (1час)
Середина отрезка. (1час)

Конструирование (32ч.)

Изготовление изделий в технике «Оригами» —«Воздушный змей».(1 час)
Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника.(1час)
Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». (1час)
Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника. (1час)
Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства.
Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. (1час)
Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.
Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек». (1час)
Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки». (1час)
«Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению». (1час)
Окружность. (1час)

Круг. (1 час)
Центр, радиус, диаметр окружности. (1 час)
Центр, радиус, диаметр круга. (1 час)
Построение прямоугольника, вписанного в окружность. (1 час)
Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». (1 час)
Практическая работа: «Изготовление ребристого шара». (1 час)
Практическая работа: Изготовление аппликации «Цыплёнок». (1 час)
Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток». (1 час)
Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». (1 час)
Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо). (1 час)
Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия.
Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». (1 час)
Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». (1 час)
Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». (1 час)
Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой». (1 час)
Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». (1 час)
Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». (1 час)
«Оригами». Изготовление изделия «Щенок». (1 час)
«Оригами». Изготовление изделия «Жук». (1 час)
Работа с набором «Конструктор». Детали, виды соединений. (1 час)
Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». (1 час)

3 класс (34)

Геометрическая составляющая (10ч.)

Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник. (2 часа)
Треугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольника по трём сторонам. (2 часа)
Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. (2 часа)
Периметр многоугольника (прямоугольника, квадрата). (2 часа)
Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов. (2 часа)

Конструирование (24ч.)

Развёртка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба) (2 часа)
Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба) (2 часа)
Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). (2 часа)
Изготовление моделей цилиндра. (4 часа)
Изготовление моделей шара (4 часа)
Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток). (4 часа)
Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур. (4 часа)
Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль». (2 часа)

4 класс (34 часа)

Геометрическая составляющая (18ч.)

Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. (1 час)
Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. (1 час)
Развёртка прямоугольного параллелепипеда. (1 час)
Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. (2 часа)
Свойства граней и ребер куба. (2 часа)
Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. (2 часа)
Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба). (2 часа)
Вычерчивание в трёх проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. (1 час)

Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно оси симметрии.(2час)

Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. Развертка прямого кругового цилиндра.(2 час)

Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм.(1час)

Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.(2час)

Конструирование (16ч.)

Развёртка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба).(2часа)

Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).(2часа)

Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж).(2часа)

Изготовление моделей цилиндра.(2часа)

Изготовление моделей шара. (2 часа)

Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток).(2 часа)

Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур.(2 час)

Изготовление способом оригами героев сказки. «Лиса и журавль».(2 часа)

Календарно – тематическое планирование 1 класс.

№ п/п	Тема занятия	Примерная дата проведения	Примечания
1.	Знакомство учащихся с основным содержанием курса.		
2.	Точка. Линия. Изображение точки и линии на бумаге.		
3.	Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги.		
4-5.	Практическая работа с бумагой. Основное свойство прямой линии.		
6.	Отрезок.		
7.	Обозначение геометрических фигур буквами.		
8.	Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок разной длины.		
9.	Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок.		
10.	Луч.		
11.	Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами.		
12.	Циркуль. Геометрическая сумма и разность отрезков.		
13-14.	Угол. Виды углов. Изготовление моделей различных углов.		
15-16.	Ломаная. Замкнутая, незамкнутая ломаная. Изготовление модели ломаной из проволоки. Два способа определения длины ломаной.		

17-18.	Многоугольник. Классификация многоугольников по числу сторон.		
19.	Прямоугольник.		
20.	Квадрат.		
21.	Чертёж.		
22-23.	Единицы длины: дециметр, метр. Соотношение между единицами длины.		
24.	Изготовление геометрического набора треугольников для изготовления аппликаций.		
25.	Изготовление аппликации «Домик».		
26.	Изготовление аппликации «Чайник».		
27.	Изготовление аппликации «Ракета».		
28.	Изготовление набора «Геометрическая мозаика».		
29.	Изготовление аппликации с помощью набора «Геометрическая мозаика».		
30.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу.		
31.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по воображению.		
32-33.	Знакомство с техникой «Оригами» Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки – квадрата.		

Календарно – тематическое планирование 2 класс.

№ п/п	Тема занятия	Примерная дата проведения	Примечания
1-2	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.		
3	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника.		
4	Прямоугольник.		
5	Практическая работа «Изготовление модели складного метра».		
6	Свойства противоположных сторон прямоугольника.		
7	Квадрат.		
8	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.		
9-10	Середина отрезка.		
11	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.		
12	Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек».		
13	Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки».		
14	Практическая работа «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению».		
15	Окружность.		

16	Круг.		
17	Центр, радиус, диаметр окружности (круга).		
18	Центр, радиус, диаметр окружности (круга).		
19	Построение прямоугольника, вписанного в окружность.		
20-21.	Практическая работа «Изготовление ребристого шара».		
22	Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»».		
23	Деление окружности на 6 равных частей.		
24	Чертёж. Изготовление закладки для книг по предложенному чертежу.		
25	Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо).		
26	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия.		
27	Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».		
28	Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой».		
29	Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор».		
30	Оригами. Изготовление изделия «Щенок».		
31	Оригами. Изготовление изделия «Жук».		
32	Работа с набором «Конструктор». Правила работы с конструктором. Детали, виды соединений.		
33	Конструирование различных предметов с использованием набора «Конструктор».		
34	Усовершенствование изготовленных изделий.		

Календарно – тематическое планирование 3 класс.

№ п/п	Тема занятия	Примерная дата проведения	Примечания
1-2	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.		
3	Треугольник. Виды треугольников.		
4	Построение треугольников по трём сторонам.		
5	Виды треугольников по углам.		
6	Конструирование моделей различных треугольников.		
7	Правильная прямоугольная пирамида. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды.		
8	Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды. Вершины, рёбра и грани пирамиды.		
9	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон»		
10	Периметр многоугольника.		
11	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.		
12	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.		
13	Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям.		

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

Календарно – тематическое планирование 4 класс.

№ п/п	Тема занятия	Примерная дата проведения	Примечания
1	Прямоугольный параллелепипед.		
2	Грани, ребра, вершины прямоугольного параллелепипеда.		
3	Развёртка прямоугольного параллелепипеда.		
4	Изготовление прямоугольного параллелепипеда из развертки.		
5	Изготовление прямоугольного параллелепипеда из кусков проволоки.		

6	Куб. Элементы куба.		
7	Развёртка куба.		
8	Изготовление моделей куба с использованием развёртки и каркасной модели из счётных палочек.		
9	Изготовление моделей куба из трёх одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 5 одинаковых квадратов.		
10	Практическая работа «Изготовление модели платяного шкафа» по приведённому чертежу.		
11	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях.		
12	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях.		
13	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях.		
14	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях.		
15	Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда.		
16	Чертёж куба в трёх проекциях.		
17	Чертёж куба в трёх проекциях.		
18	Чтение чертежа куба в трёх проекциях и соотнесение чертежа и рисунка куба.		
19	Практическая работа «Изготовление по чертежу модели гаража, имеющего форму прямоугольного параллелепипеда».		
20	Осевая симметрия.		
21	Осевая симметрия. Выделение фигур имеющих и не имеющих оси симметрии.		
22	Осевая симметрия. Выделение фигур имеющих и не имеющих оси симметрии.		
23	Повторение геометрического материала.		
24	Моделирование геометрических фигур, имеющих осевую симметрию.		
25	Повторение геометрического материала.		
26	Моделирование предметов, имеющих осевую симметрию.		
27	Повторение геометрического материала.		
28	Представление о цилиндре. Изготовление модели цилиндра.		
29	Изготовление по чертежу подставки под карандаши, имеющей форму цилиндра.		
30	Знакомство с шаром и сферой.		
31	Практическая работа «Изготовление модели асфальтового катка».		
32	Изготовление набора «Монгольская игра».		
33	Оригами - «Лиса и журавль».		
34	Знакомство со столбчатыми диаграммами. Чтение и построение столбчатых диаграмм.		

Методическое обеспечение

1. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование» 1-4 кл.: Пособие для учителя / Волкова С.И. ; Пчелкина О.Л., М.: «Просвещение», 2012
2. Математика и конструирование. Пособие для учащихся 1 класса общеобразовательных учреждений / Волкова С. И., Пчелкина О. Л.. — М.: Просвещение, 2019

3. Математика и конструирование. Пособие для учащихся 2 класса общеобразовательных учреждений / Волкова С. И., Пчелкина О. Л.. — М.: Просвещение, 2020
4. Математика и конструирование. Пособие для учащихся 3 класса общеобразовательных учреждений / Волкова С. И., Пчелкина О. Л.. — М.: Просвещение, 2019
5. Математика и конструирование. Пособие для учащихся 1 класса общеобразовательных учреждений / Волкова С. И., Пчелкина О. Л.. — М.: Просвещение, 2019
6. Проектор
7. Компьютер
8. Счетные палочки
9. Экран
10. Интернет ресурс: <http://school-collection.edu.ru> - Электронное учебное пособие (ЭУП) «Математика и конструирование» предназначено для использования во 2-4 классах начальной школы.

Оценочные материалы

Составление альбома лучших работ. Проведение выставок работ учащихся.

Список литературы

1. Логическая математика для младших школьников. М., Поматур, 2014
2. Чилингинова Л., Спиридонова Б. Играя, учимся математике. М., 2017.
3. Языканова Е.В. - ,М.: Издательство «Экзамен», 2012 «Развивающие задания: тесты, игры, упражнения: 3 класс» »
4. «Олимпиады по математике. 3 класс»