

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Управление образования мэрии города Череповца

МАОУ "СОШ № 18"

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета МАОУ «СОШ № 18»
Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МАОУ «СОШ № 18»
№ 282-ОД от «29» августа 2023 г.



Рабочая программа
факультатива
«Математика и конструирование»
базовый уровень
для обучающихся 1 – 4 классов

Череповец, 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 третьего 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:

- **преимущество** 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.

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.

I. Содержание курса «Математика и конструирование»

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 2 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 описанный 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.

II. Планируемые результаты освоения курса «Математика и конструирование»

Личностные результаты:

- положительное отношение и интерес к изучению математики;
- целостное восприятие окружающего мира;
- развитая мотивация учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- рефлексивная самооценка, умение анализировать свои действия и управлять ими;
- навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками;
- установка на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

Метапредметные результаты

Регулятивные

- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления;
- умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом;
- сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания;
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы;
- выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии;
- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

Познавательные

- овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- проводить линии по заданному маршруту (алгоритму);
- выделять фигуру заданной формы на сложном чертеже;

- анализировать расположение деталей (танов, треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции;
- составлять фигуры из частей;
- определять место заданной детали в конструкции;
- выявлять закономерности в расположении деталей;
- составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции;
- объяснять (доказывать) выбор деталей или способа действия при заданном условии;
- анализировать предложенные возможные варианты верного решения;
- моделировать объёмные фигуры из различных материалов (проволока, пластилин и др.) и из развёрток;
- применять изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками;

Коммуникативные

- анализировать правила игры;
- действовать в соответствии с заданными правилами;
- включаться в групповую работу;
- участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;
- аргументировать свою позицию в коммуникации;
- учитывать разные мнения;
- использовать критерии для обоснования своего суждения.
- готовность признать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения.

Предметные результаты

- использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов;
- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, выполнять и строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные;
- пространственные представления;
- понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз»;
- маршрут передвижения: точка начала движения; число, стрелка $1 \rightarrow 1 \downarrow$, указывающие направление движения;
- проведение линии по заданному маршруту (алгоритму): путешествие точки (на листе в клетку);
- построение собственного маршрута (рисунка) и его описание;
- геометрические узоры, закономерности в узорах;
- симметрия, фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии;
- расположение деталей фигуры в исходной конструкции (треугольники, таны, уголки, спички);
- определять части фигуры;
- определять место заданной фигуры в конструкции;
- определять расположение деталей; выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции;

- поиск нескольких возможных вариантов решения;
- составление и зарисовка фигур по собственному замыслу;
- разрезание и составление фигур;
- деление заданной фигуры на равные по площади части;
- поиск заданных фигур в фигурах сложной конфигурации;
- решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность;
- распознавание (нахождение) окружности на орнаменте;
- составление (вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу);
- объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб;
- моделирование из проволоки;
- создание объёмных фигур из разверток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед, усеченный конус, усеченная пирамида, пятиугольная пирамида, икосаэдр.

III. Тематическое планирование курса «Математика и конструирование»

1 класс

п/ п	тема	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Оборудование. Электронные образовательные ресурсы
1.	Знакомство учащихся с основным содержанием курса. Инструктаж по ОТ в кабинете.	Принимать учебную задачу.	
2.	Точка. Линия.	Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/start/
3.	Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги.	Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали	
4.	Практическая работа с бумагой: получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых.	Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой.	
5.	Практическая работа с бумагой: получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых.	Проводить прямую по линейке. Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости	
6.	Отрезок.	Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/start/
7.	Обозначение геометрических фигур буквами	Обозначать буквами изученные геометрические фигуры.	
8.	Изготовление бумажных полосок разной длины. Конструирование модели «Самолёт» из бумажных	Вырезать по заготовкам бумажные полоски разной длины. Конструировать модели объектов по образцам. Конструировать модели объектов по образцам, когда	

	полосок.	требуется изготовление дополнительных деталей	
9.	Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок.		
10.	Луч.	Чертить луч	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/start/
11.	Сантиметр.	Сравнивать и упорядочивать отрезки по длине	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3971/start/
12.	Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков.	Чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков	
13.	Угол. Прямой угол. Непрямые углы. Изготовление модели прямого угла.	Изготавливать из бумаги прямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. Выделять углы разных видов в разных фигурах	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5679/start/
14.	Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Изготовление моделей различных углов		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5679/start/
15.	Ломаная.	Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4443/start/
16.	Изготовление модели ломаной из проволоки.		
17.	Многоугольник. Углы, стороны, вершины многоугольника.	Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы,	

18.	Классификация многоугольников по числу сторон	стороны и вершины	
19.	Прямоугольник.	Выделять прямоугольник из множества четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4295/start/
20.	Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.	Изготавливать заготовки прямоугольной формы заданных размеров.	
21.	Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник.	Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать бумажную модель прямоугольника в модель квадрата	
22.	Единицы длины: дециметр, метр. Соотношения между единицами длины	Работать с бумагой	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4268/start/
23.	Единицы длины: дециметр, метр. Соотношения между единицами длины		https://resh.edu.ru/subject/lesson/5189/start/
24.	Изготовление геометрического набора треугольников.	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур). Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур	
25.	Изготовление аппликации «Домик» с использованием геометрического набора треугольников		
26.	Изготовление аппликации «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников.		
27.	Изготовление аппликации «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников.		https://resh.edu.ru/subject/
28.	Изготовление набора «Геометрическая мозаика».		
29.	Изготовление аппликации с использованием набора «Геометрическая		

	мозаика».		
30.	Изготовление аппликации с использованием заготовки.		
31.	Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур по заданному образцу и по воображению		
32.	Знакомство с техникой оригами. Изготовление изделий в технике оригами с использованием базовой заготовки квадрата	Читать схемы и изготавливать изделия в технике оригами	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4230/start/
33.	Изготовление изделий в технике оригами с использованием базовой заготовки квадрата		

2 класс

п/ п	тема	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Оборудование. Электронные образовательные ресурсы
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. Инструктаж по ОТ в кабинете.	Принимать учебную задачу.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4070/start/
2.	Изготовление изделий в технике оригами – «Воздушный змей»	Принимать учебную задачу. Изготавливать изделие в технике оригами.	
3.	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника	Определять , из каких трёх отрезков можно построить треугольник	
4.	Прямоугольник.	Изготавливать модель складного метра.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4295/start/
5.	Практическая работа «Изготовление модели складного метра».	Вычерчивать прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге. Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	
6.	Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника и их свойства.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/3696/start/212189/
7.	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства.		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4299/start/
8.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.		

9.	Середина отрезка. Деление отрезка пополам	Находить середину отрезка с помощью циркуля и неоцифрованной линейки (без измерений)	
10.	Середина отрезка. Деление отрезка пополам		
11.	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля	Строить отрезок, равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины)	https://resh.edu.ru/subject/
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 правилу и по воображению».		
15.	Окружность. Круг. Центр окружности (круга).		Распознавать окружность и круг. Определять центр, радиус и диаметр окружности (круга). Чертить окружность и круг.
16.	Окружность. Круг. Радиус окружности (круга).		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4443/start/
17.	Диаметр окружности (круга).		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4443/start/
18.	Диаметр окружности (круга).		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4443/start/

19.	Построение прямоугольника, вписанного в окружность	Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность	
20.	Практическая работа: «Изготовление ребристого шара»	Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия.	
21.	Практическая работа: «Изготовление ребристого шара»	Изменять изготовленное изделие по предложенному условию	
22.	Практическая работа: «Изготовление аппликации „Цыплёнок“»		
23.	Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток»	Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля	https://resh.edu.ru/subject/
24.	Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников, треугольников, кругов.	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. Читать технологическую карту и выполнять по ней действия	
25.	Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо)		
26.	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». 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	
27.	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление чертежа по рисунку изделия		
28.	Изготовление по чертежу аппликации «Трактор с тележкой»	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот.	
29.	Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор»	Дополнять чертёж недостающим размером	
30.	Оригами. Изготовление	Изготавливать по чертежу несложные изделия.	https://resh.edu.ru/subject/les

	изделий «Щенок»	Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки	son/4230/start/
31.	Оригами. Изготовление изделий «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.	Работа с набором «Конструктор». Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий		
34.	Работа с набором «Конструктор». Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий		

3 класс

п/ п	тема	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Оборудование. Электронные образовательные ресурсы
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная. Построение отрезка, равного заданному с помощью циркуля (без измерения его длины). Инструктаж по ОТ в кабинете.	Принимать учебную задачу.	
2.	Повторение геометрического материала: многоугольники.	Принимать учебную задачу. Изготавливать изделие в технике оригами.	
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.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5712/start/218396/
4.	Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезкам (без измерения длины).	Изготавливать модели треугольников разных видов	
5.	Построение треугольника по трём сторонам, заданным их длинами. Соотношение между сторонами треугольника.		
6.	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Конструирование моделей различных треугольников		https://resh.edu.ru/subject/lesson/6234/start/
7.	Представление о развёртке правильной треугольной пирамиды	Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды	
8.	Практическая работа «Изготовление модели		

	правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 4 равносторонних треугольника (способ обёртывания)».		
9.	Практическая работа «Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнущийся многоугольник) на основе полосы из 10 равносторонних треугольников».		
10.	Периметр многоугольника. Периметр прямоугольника (квадрата)	Вычислять периметр многоугольника	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4270/start/
11.	Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников (квадратов) из данных частей (выбор трёх нужных частей из пяти предложенных).	Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата)	
12.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.		
13.	Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям		
14.	Чертёж. Технологический рисунок. Изготовление по чертежам аппликации «Домик»	Изготавливать по чертежу различные аппликации	https://resh.edu.ru/subject/
15.	Чертёж. Технологический рисунок. Изготовление по чертежам аппликации «Домик».	Изготавливать по чертежу различные аппликации	

16.	Чертёж. Технологический рисунок. Изготовление по чертежам аппликации «Бульдозер».	Изготавливать по чертежу различные аппликации	
17.	Чертёж. Технологический рисунок. Изготовление по чертежам аппликации «Бульдозер».	Изготавливать по чертежу различные аппликации	
18.	Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата. Технологический рисунок	Изготавливать по чертежу различные аппликации	https://resh.edu.ru/subject/
19.	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море»	Выстраивать композиции по технологическому рисунку	
20.	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море»		
21.	Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площади. Площадь (квадрата).	Определять площадь прямоугольника (квадрата)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3771/start/
22.	Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников (квадратов). Площадь прямоугольного треугольника.	Определять площадь прямоугольника (квадрата)	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5698/start/270442/
23.	Разметка окружности. Вычерчивание круга. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей.	Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4443/start/
24.	Практическая работа «Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей»	Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей. Изготавливать модель цветка с использованием деления круга на 8 равных частей .	
25.	Практическая работа «Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей»		
26.	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.	Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей	https://resh.edu.ru/subject/

27.	Практическая работа «Изготовление модели часов»		
28.	Взаимное расположение окружностей на плоскости	Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности	
29.	Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений)	Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений	
30.	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг)	Строить практическим способом треугольник, вписанный в круг	
31.	Практическая работа «Изготовление аппликации «Паровоз» из частей геометрической игры «Танграм»»	Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм»	
32.	Оригами. Изготовление изделия «Лебедь»	Работать в технике оригами	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4230/start/
33.	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Практическая работа «Изготовление из деталей конструктора подъемного крана»	Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор»	
34.	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Практическая работа «Изготовление из деталей конструктора модели действующего транспортёра»	Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор»	

4 класс

п/ п	тема	Характеристика основных видов деятельности учащихся	Оборудование. Электронные образовательные ресурсы
Прямоугольный параллелепипед (5ч)			
1.	Прямоугольный параллелепипед. Инструктаж по ОТ в кабинете.	Принимать учебную задачу. Строить развёртку прямоугольного параллелепипеда. Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки	https://resh.edu.ru/subject/lesson/52/53/start/
2.	Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины		
3.	Развёртка прямоугольного параллелепипеда		https://resh.edu.ru/subject/
4.	Развёртка прямоугольного параллелепипеда		
5.	Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда из развёртки и каркасной модели из кусков проволоки		
Куб (5ч)			
6.	Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины.	Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек	https://resh.edu.ru/subject/lesson/46/23/start/218458/
7.	Развёртка куба.		
8.	Изготовление моделей куба с использованием развёртки и каркасной модели из счётных палочек.		
9.	Практическая работа «Изготовление модели куба из трёх одинаковых полосок,		https://resh.edu.ru/subject/

	каждая из которых разделена на 5 равных квадратов»			
10.	Практическая работа «Изготовление модели платяного шкафа» по приведённому чертежу	Изготавливать по чертежу модели объектов		
Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях (9ч).				
11.	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях.	Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5253/start/	
12.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда			
13.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда			
14.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда		https://resh.edu.ru/subject/	
15.	Вычерчивание в трёх проекциях прямоугольного параллелепипеда			
16.	Чертёж куба в трёх проекциях.		Читать чертёж куба, заданный в трёх проекциях.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4623/start/218458/
17.	Чтение чертежа куба в трёх проекциях,			

	соотнесение чертежа и рисунка куба		
18.	Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров		
19.	Практическая работа «Изготовление по чертежу модели гаража», имеющего форму прямоугольного параллелепипеда	Изготавливать по чертежу модели объектов	
Осевая симметрия (8ч)			
20.	Осевая симметрия.	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	https://resh.edu.ru/subject/lesson/5971/start/219038/
21.	Осевая симметрия. Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии.	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	
22.	Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	
23.	Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	
24.	Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии	Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах	
25.	Развёртка прямоугольного параллелепипеда (куба).		https://resh.edu.ru/subject/lesson/4467/start/222924/
26.	Развёртка прямоугольного параллелепипеда (куба). Нахождение площади фигур.		
27.	Нахождение площади фигур.		
Представление о цилиндре, шаре, сфере (7ч)			
28.	Представление о цилиндре. Соотнесение цилиндра и предметов окружающей действительности, имеющих форму цилиндра. Изготовление модели цилиндра	Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы	https://resh.edu.ru/subject/

29.	Практическая работа «Изготовление по чертежу подставки под карандаши, имеющей форму цилиндра»	Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму	
30.	Знакомство с шаром и сферой	Сравнивать шар с предметами реальной жизни.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4120/start/218768/
31.	Практическая работа «Изготовление модели асфальтового катка»	Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму	
32.	Изготовление набора «Монгольская игра»	Изготавливать детали набора «Монгольская игра»	
33.	Оригами — «Лиса и журавль»	Работать в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции	https://resh.edu.ru/subject/lesson/4230/start/170488/
34.	Знакомство со столбчатыми диаграммами. Чтение и построение столбчатых диаграмм	Читать и строить столбчатые диаграммы	