

государственное общеобразовательное учреждение самарской области средняя  
общеобразовательная школа с. Верхние Белозерки муниципального района Ставропольский  
Самарской области

РАССМОТРЕНО  
Руководитель МО  
Соболева Т.И.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по  
УВР  
Горбункова С.А.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
Полякова В.В.

Приказ № \_57-11-од от 29.08.2022

\_\_\_\_\_  
Протокол  
№1 от \_29.08.2022\_

**Рабочая программа внеурочной деятельности**  
**“Математическое конструирование”**

**1-4 классы**

**Составитель: учитель начальных классов Соболева Т.И.**

**2022-2023 учебный год**

Настоящая программа разработана на основе:

- Ст. 28 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят Государственной Думой 21.12.2012 г., одобрен Советом Федерации 26.12.2012 г.);
- Приказа Министерства образования Российской Федерации от 05.03.2004 г. № 1089 «Об утверждении Федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования» с изменениями и дополнениями от 03.06.2008 г., 31.08.2009 г., 19.10.2009 г., 11.11.2011 г., 24.31.01.2012 г.;
- Федерального компонента государственного образовательного стандарта. Начального общего образования. Математика;
- Приказа Министерства образования Российской Федерации от 9 марта 2004 г. N 1312 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных учебных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» с изменениями от 20.08.2008 г., 30.08.2010 г., 03.06.2011 г., 01.02.2012 г.;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2012 г. № 1067 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию на 2013-2014 учебный год»;
- Программы факультативного курса «Занимательная математика» Е.Э.Кочуровой, программы интегрированного курса «Математика и конструирование» С.И. Волковой, О.Л. Пчёлкиной, программы факультативного курса «Наглядная геометрия». 1 - 4 кл. Белошистой А.В., программа факультативного курса «Элементы геометрии в начальных классах». 1- 4 кл. Шадринной И.В. Программа курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

### **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Факультативный курс «Математическое конструирование» разработан как дополнение к курсу «Математика» в начальной школе. Основная **цель** изучения курса «**Математическое конструирование**» состоит в том, чтобы

- обеспечить числовую грамотность учащихся,
- дать первоначальные геометрические представления,
- усилить развитие логического мышления и пространственных представлений детей.

Курс призван решать следующие **задачи**:

- 1) расширение математических, в частности геометрических, знаний и представлений младших школьников и развитие на их основе пространственного воображения;
- 2) формирование у детей графической грамотности и совершенствование практических действий с чертёжными инструментами;
- 3) овладение учащимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.

В целом факультативный курс «Математическое конструирование» будет способствовать математическому развитию младших школьников: развитию умений использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений, формированию способности к продолжительной умственной деятельности и интереса к умственному труду, развитию элементов логического и конструкторского мышления, стремлению использовать математические знания в повседневной жизни.

## Общая характеристика курса

В соответствии с изложенными целями обучения **основными положениями** содержания и структуры курса являются:

- преемственность с действующим в настоящее время курсом математики в начальных классах, который обеспечивает числовую грамотность учащихся,
- умение решать текстовые задачи и т.д.,
- курсом трудового обучения, 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 технического мышления при работе с металлоконструктором;
- усиление геометрической линии начального курса математики, обеспечивающей развитие пространственных представлений и воображения учащихся и включающей в себя на уровне практических действий изучение основных линейных, плоскостных и некоторых пространственных геометрических фигур, и формирование на этой основе базы и элементов конструкторского мышления и конструкторских умений;
- усиление графической линии действующего курса трудового обучения, обеспечивающей умения изобразить на бумаге сконструированную модель и, наоборот, по чертежу собрать объект, изменить его в соответствии с изменениями, внесёнными в чертёж, - всё это призвано обеспечить графическую грамотность учащихся начальных классов;
- привлечение дополнительного материала из математики и трудового обучения, который связан с идеей интеграции курса и обеспечивает формирование новых умений и знаний, важных для нового курса. Это, например, представления об округлении чисел, о точности измерений и построений.

Курс «Математическое конструирование» даёт возможность дополнить учебный предмет «математика» практической конструкторской деятельностью учащихся.

Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся во всём многообразии их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другим; 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 и закреплению в ходе практического использования математических знаний, умений, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создаёт условия для развития логического мышления и пространственных представлений учащихся.

Специфика целей и содержания курса «Математическое конструирование» определяет и своеобразие методики его изучения, форм и приёмов организации уроков. Одновременно с изучением арифметического и геометрического материала и в единстве с ним выстраивается система задач и заданий конструкторского характера, расположенных в порядке нарастания трудностей и постепенного обогащения новыми элементами по моделированию и конструированию, основой освоения которых является практическая деятельность детей; предполагается поэтапное формирование навыков самостоятельного выполнения заданий, включающих не только воспроизведение, но и выполнение самостоятельно некоторых элементов, а также включение элементов творческого характера; создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий.

### *Принципы.*

Принципы, которые решают современные образовательные задачи с учётом

запросов будущего:

1. Принцип деятельности включает ребёнка в учебно- познавательную деятельность. Самообучение называют деятельностным подходом.

2. Принцип целостного представления о мире в деятельностном подходе тесно связан с дидактическим принципом научности, но глубже по отношению к традиционной системе. Здесь речь идёт и о личностном отношении учащихся к полученным знаниям и умении применять их в своей практической деятельности.

3. Принцип непрерывности означает преемственность между всеми ступенями обучения на уровне методологии, содержания и методики.

4. Принцип минимакса заключается в следующем: учитель должен предложить ученику содержание образования по максимальному уровню, а ученик обязан усвоить это содержание по минимальному уровню.

5. Принцип психологической комфортности предполагает снятие по возможности всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в классе и на уроке такой атмосферы, которая расковывает учеников, и, в которой они чувствуют себя уверенно. У учеников не должно быть никакого страха перед учителем, не должно быть подавления личности ребёнка.

6. Принцип вариативности предполагает развитие у детей вариативного мышления, т. е. понимания возможности различных вариантов решения задачи и умения осуществлять систематический перебор вариантов. Этот принцип снимает страх перед ошибкой, учит воспринимать неудачу не как трагедию, а как сигнал для её исправления.

7. Принцип творчества (креативности) предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности ученика, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности.

8. Принцип системности. Развитие ребёнка - процесс, в котором взаимосвязаны и взаимозависимы все компоненты. Нельзя развивать лишь одну функцию. Необходима системная работа по развитию ребёнка.

9. Соответствие возрастным и индивидуальным особенностям.

10. Адекватность требований и нагрузок.

11. Постепенность.

12. Индивидуализация темпа работы.

13. Повторность материала.

В методике проведения занятий по курсу «Математическое конструирование» учитываются возрастные особенности и возможности детей младшего школьного возраста: часть материала (особенно в 1 классе) излагается в занимательной форме: сказка, рассказ, игра, загадка, диалог учитель - ученик или ученик-ученик и т.д.

Изучение геометрического материала идёт на уровне представлений, а за основу изложения учебного материала берётся наглядность и практическая деятельность учащихся.

Элементы конструкторско-практической деятельности учеников равномерно распределяется за весь курс, и включаются в каждое занятие курса «Математическое конструирование», причём задания этого плана органично увязываются с изучением арифметического и геометрического материала. Так, при конструировании различных объектов (цифр, букв, геометрических фигур и т.п.) из различных палочек, кусков проволоки, из моделей геометрических фигур или их частей отсчитывают нужное число элементов, увеличивают (уменьшают) их на заданное число штук (или в заданное число раз), подсчитывают результат и т.д.

Особое внимание в курсе уделяется рассмотрению формы и взаимного расположения геометрических фигур на плоскости и в пространстве. Так, учащиеся конструируют из моделей линейных и плоскостных геометрических фигур различные объекты, при этом уровень сложности учебных заданий такого вида постоянно растёт, и подводятся к возможности использования этих моделей не только для конструирования на плоскости,

но и в пространстве, в частности для изготовления многогранников (пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и их каркасов.

Работа по изготовлению моделей геометрических фигур и композиций из них сопровождается вычерчиванием промежуточных или конечных результатов, учащиеся подводятся к пониманию роли и значения чертежа в конструкторской деятельности, у них формируются умения выполнять чертёж, читать его, вносить дополнения и др.

### **Место курса в учебном плане**

Факультативный курс «Математическое конструирование» для начальной школы рассчитан на 33 ч (1 ч в неделю) в 1 классе и на 34 ч (1 ч в неделю) во 2-4 классах.

### **Ценностные ориентиры содержания курса**

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации математического образования, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и ставящая в центр внимания личность ученика, его интересы и способности. В основе методов и средств обучения лежит деятельностный подход. Курс позволяет обеспечить требуемый уровень подготовки школьников, предусмотренный государственным стандартом математического образования, а также позволяет осуществлять при этом такую подготовку, которая является достаточной для углубленного изучения математики.

Предлагаемый курс предназначен для развития математических способностей учащихся, для формирования элементов логической и алгоритмической грамотности, коммуникативных умений младших школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием современных средств обучения. Создание на занятиях ситуаций активного поиска, предоставление возможности сделать собственное «открытие», знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, приобрести уверенность в своих силах.

*Ценностными ориентирами содержания* данного курса являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности; освоение эвристических приемов рассуждений;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, сопоставлением данных;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;
- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;
- формирование пространственных представлений и пространственного воображения;
- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

На четвёртом году учёбы, учитывая психологические особенности данной возрастной группы, акцент перемещается от групповых форм работы к индивидуальным. Способы общения детей друг с другом носит дискуссионный характер.

В работе с детьми нами будут использованы следующие методы:

- словесные,
- наглядные,
- практические,
- исследовательские.

Ведущим методом является исследовательский. Организаторами исследований могут, кроме учителя, становиться дети.

Для развития различных сторон мышления в программе предусмотрены разнообразные **виды учебных действий**, которые разбиты на три большие группы: репродуктивные, продуктивные (творческие) и контролирующие.

**К репродуктивным** относятся:

а) исполнительские учебные действия, которые предполагают выполнение заданий по образцу,

б) воспроизводящие учебные действия направлены на формирование вычислительных и графических навыков.

**Ко второй группе** относятся три вида учебных действий - это **обобщающие мыслительные действия**, осуществляемые детьми под руководством учителя при объяснении нового материала в связи с выполнением заданий аналитического, сравнительного и обобщающего характера.

**Поисковые учебные действия**, при применении которых дети осуществляют отдельные шаги самостоятельного поиска новых знаний.

**Преобразующие учебные действия**, связанные с преобразованием примеров и задач и направленные на формирование диалектических умственных действий.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса**

#### *Личностными результатами*

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении
- разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения
- преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности
- любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности
- мышления.

#### *Метапредметные результаты*

- *Ориентироваться* в понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз».
- *Ориентироваться* на точку начала движения, на числа и стрелки  $1 \rightarrow 1 \downarrow$  и др., указывающие направление движения.
- *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.
- *Сопоставлять* полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
- *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.
- *Осуществлять* развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

#### *Предметные результаты*

- 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.
- Решение разных видов задач. Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.
- Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Симметрия. Фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии.
- Расположение деталей фигуры в исходной конструкции (треугольники, таны, уголки, спички). Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции.
- 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.

### **Универсальные учебные действия**

- *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.
- *Применять* изученные способы учебной работы и приёмы вычислений для работы с числовыми головоломками.
- *Анализировать* правила игры. *Действовать* в соответствии с заданными правилами.
- *Включаться* в групповую работу. *Участвовать* в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его.
- *Выполнять* пробное учебное действие, *фиксировать* индивидуальное затруднение в пробном действии.
- *Аргументировать* свою позицию в коммуникации, *учитывать* разные мнения,
- *Использовать* критерии для обоснования своего суждения.
- *Сопоставлять* полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием.
- *Контролировать* свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Содержание курса «Математическое конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, *умения решать учебную задачу творчески*. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

Основное содержание факультативного курса представлено двумя крупными разделами: «Геометрическая составляющая курса» и «Конструирование».

### **Геометрическая составляющая**

Точка. Линия. Линии прямые и кривые. Линии замкнутые и незамкнутые. Прямая линия. Свойства прямой. Отрезок. Деление отрезка пополам. Луч. Взаимное расположение отрезков

на плоскости и в пространстве. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Угол. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной. Многоугольник — замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. Виды многоугольников: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и т. д. Периметр многоугольника. Виды треугольников: по соотношению сторон: разносторонний, равнобедренный (равносторонний); по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, разносторонний. Построение треугольника по трём сторонам с использованием циркуля и неоцифрованной линейки. Прямоугольник. Квадрат. Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) с использованием свойств его диагоналей. Периметр многоугольника. Площадь прямоугольника (квадрата), площадь прямоугольного треугольника. Обозначение геометрических фигур буквами. Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Взаимное расположение прямоугольника (квадрата) и окружности. Прямоугольник, вписанный в окружность; окружность, описанная около прямоугольника (квадрата). Вписанный в окружность треугольник. Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей. Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Взаимное расположение окружностей на плоскости. Кольцо. Прямоугольный параллелепипед. Грани, рёбра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Грани, рёбра, вершины куба. Развёртка куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трёх проекциях. Треугольная пирамида. Грани, рёбра, вершины треугольной пирамиды. Прямой круговой цилиндр. Шар. Сфера. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии.

### **Конструирование**

Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, разрезание ножницами, соединение деталей из бумаги с использованием клея.

Разметка бумаги по шаблону. Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолёт», «Песочница». Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.

Преобразование листа бумаги прямоугольной формы в лист квадратной формы. Изготовление аппликаций с использованием различных многоугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика» с последующим его использованием для конструирования различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин. Знакомство с техникой «Оригами» и изготовление изделий с использованием этой техники. Чертёж. Линии на чертеже: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрих-пунктирная (обозначение линий сгиба). Чтение чертежа, изготовление аппликаций и изделий по чертежу. Технологический рисунок. Изготовление аппликаций по



технологическому рисунку. Технологическая карта. Изготовление изделий по технологической карте.

Набор «Конструктор»: название и назначение деталей, способы их крепления: простое, жёсткое, внахлёстку двумя болтами, шарнирное; рабочие инструменты. Сборка из деталей «Конструктора» различных моделей геометрических фигур и изделий.

Развёртка. Модель прямоугольного параллелепипеда, куба, треугольной пирамиды, цилиндра, шара и моделей объектов, имеющих форму названных многогранников. Изготовление игр геометрического содержания «Танграм», «Пентамино». Изготовление фигур, имеющих заданное количество осей симметрии.

### Тематическое планирование курса 1 класс - 33 часов в год (1 раз в неделю)

| № п/п      | Раздел. Тема   |  | Виды учебной деятельности обучающихся   |
|------------|--|--|---|
|            | <b>Точка. Линия. 5 ч</b>   |  |   |
| <b>1</b>   | <b>Знакомство учащихся с основным содержанием курса.</b><br><i>Пособие с.6-8</i> |  | Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые.  |
| <b>2</b>   | <b>Точка. Линия</b><br><i>Пособие с.8-11</i>                                     |  | Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали.  |
| <b>3-4</b> | <b>Виды бумаги.</b><br><i>Пособие с. 11-13</i>                                   |  | Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой. Проводить прямую по линейке Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости.                                 |
| <b>5</b>   | <b>Практическая работа с бумагой.</b><br><i>Пособие с.14-19</i>                  |  | Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур.  |
|            | <b>Отрезок 4 ч</b>   |  |   |
| <b>6-7</b> | <b>Отрезок.</b><br><i>Пособие с20, 21</i>  |  | Обозначать буквами изученные геометрические фигуры. Вырезать по заготовкам бумажные полоски разной длины. Конструировать модели объектов по образцам. Конструировать модели объектов по образцам, когда требуется изготовление дополнительных деталей |
| <b>8-9</b> | <b>Обозначение геометрии</b>   |  | Чертить луч.  |

|              |  |  |  |
|--------------|--|--|--|
|              | <b>чекских<br/>фигур буквами.</b><br><i>Пособие с.22-31</i><br><i>Приложения</i><br><i>1,2,3,4</i> |  |  |
|              | <b>Луч 3 ч</b>   |  |  |
| <b>10</b>    | <b>Луч.</b><br><i>Пособие с.28-33</i>  |  | Сравнивать и упорядочивать отрезки по длине. <b>Чертить</b> луч.   |
| <b>11</b>    | <b>Сантиметр.</b><br><i>Пособие с34-36</i>   |  | Чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков.  |
| <b>12</b>    | <b>Циркуль.</b><br><i>Пособие с.37-39</i>  |  | Изготавливать из бумаги прямоугольной формы модели прямого угла.<br>Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла.<br>Изготовление моделей различных углов.   |
|              | <b>Угол 3ч</b>   |  |  |
| <b>13-15</b> | <b>Угол.</b><br><i>Пособие с.40-53</i>   |  | <b>Изготавливать</b> из бумаги прямоугольной формы модели прямого угла.  |
|              | <b>Ломаная 2ч</b>  |  |  |
| <b>16-17</b> | <b>Ломаная.</b><br><i>Пособие с. 54-57</i>   |  | Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами   |
|              | <b>Многоугольник 14ч</b>   |  |  |
| <b>18-19</b> | <b>Многоугольник.</b><br><i>Пособие с. 58-61</i>   |  | Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, стороны и вершины Выделять прямоугольник из множества четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге.<br>Изготавливать заготовки прямоугольной формы заданных размеров.<br>Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать бумажную модель прямоугольника в модель квадрата. |

|       |   |  |  |
|-------|---|--|--|
| 20-21 | <b>Прямоугольник.</b><br><i>Пособие с62- 67</i>   |  | <b>Выделять</b> прямоугольник из множества четырехугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге.  |
| 22-23 | <b>Единицы длины:</b><br><i>Пособие с. 68-71</i>  |  | Работать с бумагой.<br>Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).   |
| 24-25 | <b>Изготовление геометрического набора треугольников.</b><br><i>Приложения 5-10,с. 72, 82, 83, 85, 86, 87</i>           |  | Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур.<br>Читать схемы и изготавливать изделия в технике «Оригами»   |
| 26-27 | Изготовление аппликаций «Домик» с использованием геометрического набора треугольников.                                  |  | <b>Изготавливать</b> аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).<br><b>Определять</b> правило, по которому составлен узор, и <b>продолжать</b> его с использованием вырезанных геометрических фигур. |
| 28    | Изготовление аппликаций «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников.                                 |  |  |
| 29    | Изготовление аппликаций «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников.                                 |  |  |
| 30-31 | Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика». |  |  |
|       | <b>Обобщение пройденного</b><br><b>2ч</b>   |  |  |
| 32-33 | <b>«Оригами».</b><br><i>Пособие с. 88-91</i>  |  | <b>Читать</b> схемы и <b>изготавливать</b> изделия в технике «Оригами»   |

**2 класс - 34 часов в год (1 раз в неделю)**

| №<br>п/п | Тема  | Виды учебной деятельности обучающихся   |
|----------|---|---|
| 1        | Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. |   |
| 2        | Изготовление изделий в технике оригами — «Воздушный змей»                             |   |
| 3        | Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника                                     | <p><b>Определять</b>, из каких трёх отрезков можно построить треугольник</p> <p><b>Изготавливать</b> модель складного метра.</p> <p><b>Вычерчивать</b> прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге.</p> <p><b>Строить</b> прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.</p> |
| 4        | Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра».             |   |
| 5        | Свойство противоположных сторон прямоугольника.                                       |   |
| 6        | Диагонали прямоугольника и их свойства.   |   |
| 7        | Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства   |   |
| 8        | Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.   |   |
| 9        | Середина отрезка  | <p><b>Находить середину отрезка с помощью циркуля и нецифрованной линейки (без измерений)</b></p> <p><b>Строить отрезок равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины)</b></p>  |
| 10       | Середина отрезка  |   |
| 11       | Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля                                |   |
| 12       | Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек»                | <p><b>Изготавливать</b> изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата)</p>   |
| 13       | Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки»                             |   |
| 14       | Практическая работа «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»      |   |
| 15       | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).                          | <p><b>Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность</b></p>  |
| 16       | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).                          |   |
| 17       | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).                          |   |
| 18       | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).                          |   |
| 19       | Построение прямоугольника, вписанного в окружность                                    |   |

|       |  |  |
|-------|--|--|
| 20    | Практическая работа «Изготовление ребристого шара»   | <b>Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию</b>   |
| 21    | Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»»   |  |
| 22    | Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток»  | <b>Делить</b> окружность на 6 равных частей с использованием циркуля   |
| 23    | Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников, треугольников, кругов. | <b>Читать и использовать</b> простейший чертёж для изготовления предложенного изделия.<br><b>Читать</b> технологическую карту и выполнять по ней действия                            |
| 24    | Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо)   |  |
| 25    | Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».  | <b>Читать</b> чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. <b>Вносить</b> изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. <b>Выполнять</b> чертёж по рисунку изделия |
| 26    | Изготовление чертежа по рисунку изделия  |  |
| 27    | Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»  | <b>Дополнять</b> чертёж недостающим размером   |
| 28    | Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»  |  |
| 29    | Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук»   | Изготавливать <b>по</b> чертежу несложные изделия. <b>Работать</b> в паре: <b>распределять</b> обязанности, <b>обсуждать</b> результат, <b>исправлять</b> допущенные ошибки          |
| 30    |  |  |
| 31    | Работа с набором «Конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора.   | <b>Собирать</b> несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов   |
| 32    | Виды соединений. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».  |  |
| 33-34 | Работа с набором «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий   |  |

**3 класс - 34 часов в год (1 раз в неделю)**

| <b>№ п/п</b> | <b>Тема</b>  | <b>Виды учебной деятельности обучающихся</b>   |
|--------------|--|--|
| <b>1</b>     | Отрезок. Построение отрезка.   | Обобщить знания по отрезку<br>Строить отрезок, равный заданному, с использованием циркуля.                 |
| <b>2</b>     | Ломаная. Многоугольник.  | Обобщить знания по многоугольнику<br>Строить многоугольники  |
| <b>3</b>     | Треугольник. Виды треугольника по сторонам.                                      | Различать треугольники по сторонам и углам   |
| <b>4</b>     | Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезками                     | Строить треугольник по трем сторонам с использованием циркуля и линейки                                    |
| <b>5</b>     | Построение треугольника. Соотношение между сторонами треугольниками              | Строить треугольник по трем сторонам с использованием циркуля и линейки                                    |
| <b>6</b>     | Конструирование фигур из треугольников   | Изготавливать фигуры из треугольников  |
| <b>7</b>     | Правильная треугольная пирамида  | Изучить правильную треугольную пирамиду  |
| <b>8</b>     | Практическая работа № 1. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды.    | Изучать развертку правильной треугольной пирамиды  |
| <b>9</b>     | Практическая работа № 2 Изготовление игрушки «Флексатон»                         | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды   |
| <b>10</b>    | Периметр многоугольника  | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды   |
| <b>11</b>    | Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей | Вычислять периметр многоугольника  |
| <b>12</b>    | Вычерчивание прямоугольника (квадрат) на нелинованной бумаге.                    | Изучать свойства диагоналей прямоугольника   |
| <b>13</b>    | Закрепление пройденного  | Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата) |
| <b>14</b>    | Чертеж. Изготовление аппликаций.   | Изготавливать по чертежу различные аппликации  |
| <b>15</b>    | Практическая работа № 3 Изготовление по чертежу аппликации «Домик»               | Обобщение знаний по изученному материалу   |
| <b>16</b>    | Практическая работа № 3 Оформление аппликации «Домик»                            | Изготавливать по чертежу различные аппликации  |
| <b>17</b>    | Практическая работа № 4  | Изготавливать по чертежу различные   |

|           |   |   |
|-----------|---|---|
|           | Изготовление по чертежу аппликации “Бульдозер”  | аппликации  |
| <b>18</b> | Практическая работа № 4<br>Оформление аппликации “Бульдозер”                                    | Изготавливать по чертежу различные аппликации   |
| <b>19</b> | Практическая работа № 5<br>Изготовление по технологической карте композиции “Яхты в море”       | Выстраивать композиции по технологическому рисунку  |
| <b>20</b> | Практическая работа № 5<br>Составление композиции “Яхты в море”                                 | Выстраивать композиции по технологическому рисунку  |
| <b>21</b> | Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площадей.   | Определять площадь прямоугольника (квадрата)  |
| <b>22</b> | Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника | Определять площадь прямоугольника (квадрата) и прямоугольного треугольника                          |
| <b>23</b> | Вычерчивание круга. Деление круга на 2, 4, 8 равных частей.                                     | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей   |
| <b>24</b> | Практическая работа № 6<br>Изготовление многолепесткового цветка.                               | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей<br>Изготавливать аппликации из частей окружности  |
| <b>25</b> | Практическая работа № 6<br>Оформление цветка.   | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей<br>Изготавливать аппликации из частей окружности  |
| <b>26</b> | Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей  | Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей  |
| <b>27</b> | Практическая работа № 7<br>Изготовление модели часов.   | Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей<br>Изготавливать аппликации из частей окружности |
| <b>28</b> | Взаимное расположение окружностей на плоскости  | Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности                   |
| <b>29</b> | Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений                                 | Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений                    |
| <b>30</b> | Получение практическим способом треугольника вписанного в окружность                            | Чертить фигуры на плоскости   |
| <b>31</b> | Практическая работа № 8<br>Изготовление аппликации “Паровоз” и геометрической игры “Танграм”    | Изготавливать аппликацию из различных фигур<br>Изготавливать аппликацию из частей игры «Танграм»    |
| <b>32</b> | «Оригами». Изготовление изделия «Лебедь»  | Работать в технике «Оригами»  |
| <b>33</b> | Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор»                                     | Изучить техническое моделирование   |
| <b>34</b> | Изготовление моделей  | Конструировать по рисункам модели из  |

|                                  |                              |
|----------------------------------|------------------------------|
| «Подъемный кран» и «Транспортер» | деталей набора «Конструктор» |
|----------------------------------|------------------------------|

**4 класс - 34 часов в год (1 раз в неделю)**

| № п/п | Раздел. Тема  | Кол-во часов | Виды учебной деятельности обучающихся  |
|-------|---|--------------|--|
|       | <b>Пространственные тела и пространственное конструирование</b>                                     | <b>20 ч.</b> |  |
| 1     | Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда                               | 1            | <b>Изготавливать</b> модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки |
| 2     | Свойства граней и ребер прямоугольного параллелепипеда.   | 1            |  |
| 3-4   | Развертка прямоугольного параллелепипеда.   | 2            |  |
| 5     | Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины.  | 1            | <b>Изготавливать</b> модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек                            |
| 6     | Свойства граней и ребер куба.   | 1            |  |
| 7-8   | Развертка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба).                | 2            |  |
| 9-10  | Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).                 | 2            |  |
| 11    | Изготовление модели куба сплетением из трех полосок   | 1            |  |
| 12    | Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). | 1            | <b>Изготавливать</b> по чертежу модели объектов  |
| 13-14 | Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях.                                 | 2            | <b>Читать</b> чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях   |
| 15    | Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба).                      | 1            | <b>Читать</b> чертёж куба, заданный в трёх проекциях.  |
| 16-17 | Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров.                      | 2            | <b>Изготавливать</b> по чертежу модели объектов  |



|       |   |             |   |
|-------|---|-------------|---|
| 18    | Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии.                                | 1           | <b>Проводить</b> практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах           |
| 19-20 | Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии.                   | 2           |   |
|       | <b>Шар и цилиндр.</b>   | <b>8ч.</b>  |   |
| 21    | Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой.  | 1           | <b>Находить</b> в окружающей действительности предметы цилиндрической формы               |
| 22    | Развертка прямого кругового цилиндра.   | 1           |   |
| 23-24 | Изготовление моделей цилиндра.  | 2           |   |
| 25-26 | Изготовление моделей шара.  | 2           |   |
| 27-28 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток). | 2           | <b>Изготавливать</b> по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму             |
|       | <b>Техническое моделирование и конструирование.</b>   | <b>5ч.</b>  |   |
| 29-30 | Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур.         | 2           |   |
| 31-32 | Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль».                                     | 2           | <b>Работать</b> в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции |
| 33    | Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм.                       | 1           | <b>Читать</b> и <b>строить</b> столбчатые диаграммы                                       |
| 34    | <b>Систематизация и обобщение знаний.</b>   | <b>1 ч.</b> |   |

#### Материально – технического обеспечения курса

|                 |   |
|-----------------|---|
| Рабочие тетради | Волкова С.И., Пчёлкина О.Л. Математика и конструирование. 4 класс : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений – М. : Просвещение, 2013.   |
| Для учителя     | С.И.Волкова. Методическое пособие к курсу « Математика и конструирование » , 1 -4 классы. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2010.<br>В.Т.Голубь. Графические диктанты. М., «ВАКО» 2011. |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги. Ярославль: Академия развития, 2000.</p> <p>Тарабарина Т.И. Оригами и развитие ребёнка. Ярославль: Академия развития, 1999.</p>   |
| Технические средства                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц.</li> <li>2. Магнитная доска.</li> <li>3. Персональный компьютер с принтером.</li> <li>4. Ксерокс.</li> </ol>   |
| Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наборы счётных палочек.</li> <li>2. Набор картинок с геометрическим материалом</li> <li>3. Набор карточек с цифрами и знаками.</li> <li>4. Демонстрационная оцифрованная линейка.</li> <li>5. Демонстрационный чертёжный треугольник.</li> <li>6. Демонстрационный циркуль.</li> </ol> |