**Рабочая программа внеурочной деятельности**

**“Математика и конструирование”**

 **1-4 классы**

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. Шадриной И.В. Программа курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Факультативный курс «Математика и конструирование» разработан как дополнение к курсу «Математика» в начальной школе. Основная **цель** изучения курса **«Математика и 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 «Математика и конструирование» будет способствовать математическому развитию младших школьников: развитию умений использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений, формированию способности к продолжительной умственной деятельности и интереса к умственному труду, развитию элементов логического и конструкторского мышления, стремлению использовать математические знания в повседневной жизни.

**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 «Математика и 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 «Математика и 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 «Математика и 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 «Математика и 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 «Математика и конструирование» для начальной школы рассчитан на 66 ч (2 ч в неделю) в 1 классе и на 68 ч (2 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, предусматриваемый 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 результаты*

* 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*→* 1*↓* 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*→* 1*↓*, 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 «Математика и конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, у*мения* *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 - 66 часов в год (2 раза в неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел. Тема** | **Виды учебной деятельности обучающихся** |
|  | **Точка. Линия.  10ч** |  |
| **1-2** | **Знакомство учащихся****с основным содержанием курса.***Пособие  с.6-8* | Ставить точки, проводить линии.Чертить прямую по линейке.Различать  замкнутые и незамкнутые кривые. |
| **3-4** | **Точка.    Линия***Пособие  с.8-11* | Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами.Склеивать бумажные детали. |
| **5-6** | **Виды бумаги.***Пособие  с. 11-13* | Получать    перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и не-пересекающиеся   прямые.Иллюстрировать основное свойство прямой.Проводить     прямую по линейкеПоказывать на чертеже   различные  расположения прямых на плоскости. |
| **7-10** | **Практическая   работа** **с бумагой.***Пособие  с.*14-19 | Чертить отрезки, находить отрезки в составе  различных  фигур. |
|  | **Отрезок   8 ч** |  |
| **11-12** | **Отрезок.***Пособие  с*20, 21 | 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 |
| **13-18** | **Обозначение     геометрических****фигур буквами.***Пособие  с.*22-31*Приложения**1,2,3,4* | Чертить луч. |
|  | **Луч  6 ч** |  |
| **19-20** | **Луч.***Пособие  с.*28-33 | Сравнивать   и   упорядочивать  отрезки по длине. **Чертить** луч. |
| **21-22** | **Сантиметр.***Пособие  с*34-36 | Чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков. |
| **23-24** | **Циркуль.***Пособие  с.*37-39 | Изготавливать       из бумаги непрямоугольной    формы    модели прямого угла.Изготавливать из бумаги   модели острого и тупого угла.Изготовление   моделей различных углов. |
|  | **Угол   6ч** |  |
| **25-28** | **Угол.***Пособие  с.*40-53 | **Изготавливать** из бумаги непрямоугольнойформы модели прямого угла. |
|  | **Ломаная   4ч** |  |
| **29-32** | **Ломаная.***Пособие  с.*54-57 | Распознавать и чертить ломаные.Определять длину ломаной   разными   способами |
|  | **Многоугольник    28ч** |  |
| **33-36** | **Многоугольник.***Пособие  с.*58-61 | 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.Изготавливать   заготовки  прямоугольной формы заданных размеров.Выделять     квадраты из множества прямоугольников,    чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать   бумажную   модель   прямоугольника в модель квадрата. |
| **37-42** | **Прямоугольник.***Пособие  с*62- 67 | **Выделять** прямоугольник из множествачетырехугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге.  |
| **43-46** | **Единицы   длины:**   *Пособие  с*. **68-71** | Работать с бумагой. Изготавливать     аппликации      по      образцу     из     подготовленных         элементов (геометрических фигур). |
| **47-48** | **Изготовление    геометрического        набора** **треугольников.***Приложения 5-10,с. 72,**82, 83, 85, 86, 87* | Определять   правило, по которому составлен узор,   и   продолжать его   с   использованием   вырезанных   геометрических     фигур.Читать схемы и изготавливать   изделияв технике «Оригами» |
| **49-50** | Изготовление аппликаций «Домик» с использованием геометрическогонабора треугольников. | **Изготавливать** аппликации пообразцу из подготовленныхэлементов (геометрических фигур).**Определять** правило, по которомусоставлен узор, и **продолжать** его сиспользованием вырезанных геометрических фигур. |
| **51-54** | Изготовление аппликаций «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников. |
| **55-58** | Изготовление аппликаций «Ракета» с использованием геометрическогонабора треугольников. |
| **59-62** | Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций сиспользованием набора«Геометрическая мозаика». |
|  | **Обобщение пройденного****4ч** |  |
| **63-66** | «**Оригами».**   *Пособие  с*. 88-91 | **Читать** схемы и **изготавливать** изделия втехнике «Оригами» |

**2 класс - 68 часов в год (2 раза в неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Виды учебной деятельности обучающихся**  |
| **1-2** | Повторение геометри­ческого материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. |  |
| **3-4** | Изготовление изделий в технике оригами — «Воздушный змей» |  |
| **5-6** | Треугольник. Соотно­шение длин сторон треугольника | Определять, из каких трёх отрезков можно построить треугольник**Изготавливать** модель складного метра.**Вычерчивать** прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге.**Строить** прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. |
| **7-8** | Прямоугольник. Прак­тическая работа «Изготовление модели склад­ного метра». |
| **9-10** | Свойст­во противоположных сторон прямоугольника.  |
| **11-12** | Диагонали прямоугольника и их свой­ства. |
| **13-14** | Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства |
| **15-16** | Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. |  |
| **17-18** | Середина отрезка | Находить середину отрезка с помощью циркуля и неоцифрованной линейки (без измерений) Строить отрезок равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины) |
| **19-20** | Середина отрезка |
| **21-22** | Построение отрезка, равного данному, с по­ мощью циркуля |
| **23-24** | Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек» | Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата) |
| **25-26** | Практическая работа «Изготовле­ние подставки для ки­сточки» |
| **27-28** | Практическая работа «Преобразова­ние фигур по заданно­му правилу и по воображению» |
| **29-30** | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). | Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность |
| **31-32** | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). |
| **33-34** | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). |
| **35-36** | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). |
| **37-38** | Построе­ние прямоугольника, вписанного в окружность |
| **39-40** | Практическая работа «Изготовление ребристого шара» | Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию |
| **41-42** |  Практическая работа «Изготов­ление аппликации «Цы­плёнок»» |  |
| **43-44** |  |
| **45-46** | Деление окружности на 6 равных частей. Вы­черчивание «розеток» | Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля |
| **47-48** | Чертёж. Практическая работа «Изготовление за­кладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в ка­честве элементов прямоугольников, треуголь­ников, кругов.  | **Читать** и **использо­**вать простейший чер­тёж для изготовления предложенного изде­лия.Читать технологиче­скую карту и выпол­нять по ней действия |
| **49-50** | Техноло­гическая карта. Состав­ление плана действий по технологической кар­те (как вырезать кольцо) |
| **51-52** | Чтение чертежа. Соотне­сение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Авто­мобиль».  | Читать чертёж и из­готавливать по чер­тежу несложные из­делия. Вносить изме­нения в изделие по изменениям в черте­же и наоборот. Вы­полнять чертёж по рисунку изделия |
| **53-54** | Изготовление чертежа по рисунку из­делия |
| **55-56** | Изготовление по черте­жу аппликаций «Трак­тор с тележкой», «Экс­каватор» | Дополнять чертёж не­достающим размером |
| **57-58** | Изготовление по черте­жу аппликаций «Трак­тор с тележкой», «Экс­каватор» |
| **59-60** | Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук» | Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязан­ности, обсуждать ре­зультат, исправлять допущенные ошибки |
| **61-62** |  |
| **63-64** | Работа с набором «Кон­структор». Детали, пра­вила и приёмы работы с деталями и инструмен­тами набора.  | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |
| **65-66** | Виды соединений. Конструиро­вание различных пред­метов с использованием деталей набора «Конструктор». |  |
| **67-68** | Работа с набором «Кон­структор». Усовершенствование изготовленных изделий |  |

**3 класс - 68 часов в год (2 раза в неделю)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** |  **Тема** | **Виды учебной деятельности обучающихся** |
| **1-2** | Отрезок. Построение отрезка.  | Обобщить знания по отрезкуСтроить отрезок, равный заданному, с использованием циркуля. |
| **3-4** | Ломаная. Многоугольник. | Обобщить знания по многоугольникуСтроить многоугольники |
| **5-6** | Треугольник. Виды треугольника по сторонам. | Различать треугольники по сторонам и углам |
| **7-8** | Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезками | Строить треугольник по трем сторонам с использованием циркуля и линейки |
| **9-10** | Построение треугольника. Соотношение между сторонами треугольниками | Строить треугольник по трем сторонам с использованием циркуля и линейки |
| **11-12** | Конструирование фигур из треугольников | Изготавливать фигуры из треугольников |
| **13-14** | Правильная треугольная пирамида | Изучить правильную треугольную пирамиду |
| **15-16** | Практическая работа № 1.Изготовление модели правильной треугольной пирамиды. | Изучать развертку правильной треугольной пирамиды |
| **17-18** | Практическая работа № 2Изготовление игрушки «Флексатон» | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды |
| **19-20** | Периметр многоугольника  | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды |
| **21-22** | Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей | Вычислять периметр многоугольника |
| **23-24** | Вычерчивание прямоугольника (квадрат) на нелинованной бумаге.  | Изучать свойства диагоналей прямоугольника |
| **25-26** | Закрепление пройденного | Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата) |
| **27-28** | Чертеж. Изготовление аппликаций. | Изготавливать по чертежу различные аппликации |
| **29-30** | Практическая работа № 3Изготовление по чертежу аппликации “Домик” | Обобщение знаний по изученному материалу |
| **31-32** | Практическая работа № 3Оформление аппликации “Домик” | Изготавливать по чертежу различные аппликации |
| **33-34** | Практическая работа № 4Изготовление по чертежу аппликации “Бульдозер” | Изготавливать по чертежу различные аппликации |
| **35-36** | Практическая работа № 4Оформление аппликации “Бульдозер” | Изготавливать по чертежу различные аппликации |
| **37-38** | Практическая работа № 5Изготовление по технологической карте композиции “Яхты в море” | Выстраивать композиции по технологическому рисунку |
| **39-40** | Практическая работа № 5Составление композиции “Яхты в море” | Выстраивать композиции по технологическому рисунку |
| **41-42** | Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площадей.  | Определять площадь прямоугольника (квадрата) |
| **43-44** | Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника | Определять площадь прямоугольника (квадрата) и прямоугольного треугольника |
| **45-46** | Вычерчивание круга. Деление круга на 2, 4, 8 равных частей. | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей |
| **47-48** | Практическая работа № 6Изготовление многолепесткового цветка. | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частейИзготавливать аппликации из частей окружности |
| **49-50** | Практическая работа № 6Оформление цветка. | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частейИзготавливать аппликации из частей окружности |
| **51-52** | Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей | Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей |
| **53-54** | Практическая работа № 7Изготовление модели часов. | Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частейИзготавливать аппликации из частей окружности |
| **55-56** | Взаимное расположение окружностей на плоскости | Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности |
| **57-58** | Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений | Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений |
| **59-60** | Получение практическим способом треугольника вписанного в окружность | Чертить фигуры на плоскости |
| **61-62** | Практическая работа № 8Изготовление аппликации “Паровоз” и геометрической игры “Танграм” | Изготавливать аппликацию из различных фигур Изготавливать аппликацию из частей игры «Танграм» |
| **63-64** | «Оригами». Изготовление изделия «Лебедь» | Работать в технике «Оригами» |
| **65-66** | Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор» | Изучить техническое моделирование |
| **67-68** | Изготовление моделей «Подъемный кран» и «Транспортер» | Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор» |

**4 класс - 68 часов в год (2 раза в неделю)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел. Тема** | **Кол-во часов** | **Виды учебной деятельности обучающихся** |
|  | **Пространственные тела и пространственное конструирование** | **40 ч.** |  |
| 1-2 | Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоуголь­ного параллелепипеда | 2 | **Изготавливать** моде-ли прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки |
| 3-4 | Свойства граней и ребер прямоугольного параллелепипеда. | 2 |
| 5-8 | Развертка прямоугольного параллелепипеда. | 4 |  |
| 9-10 | Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины.  | 2 | **Изготавливать** модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 11-12 | Свойства граней и ребер куба. | 2 |
| 13-16 | Развертка куба. Изготовление каркас­ной модели прямоугольного параллелепипеда (куба). | 4 |
| 17-20 | Вычерчивание развертки и изготовление модели прямо­угольного параллелепипеда (куба). | 4 |  |
| 21-22 | Изготовление модели куба сплетением из трех полосок | 2 |  |
| 23-24 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямо­угольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж). | 2 | **Изготавливать** почертежу модели объектов |
| 25-28 | Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. | 4 | **Читать** чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях |
| 29-30 | Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольно­го параллелепипеда (куба). | 2 | **Читать** чертёж куба,заданный в трёх проекциях. |
| 31-34 | Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. | 4 | **Изготавливать** почертежу модели объектов |
| 35-36 | Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. | 2 | **Проводить** практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах |
| 37-40 | Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относи­тельно заданной оси симметрии. | 4 |
|  | **Шар и цилиндр.** | **16 ч.** |  |
| 41-42 | Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой. | 2 | **Находить** в окружающей действительности предметы цилиндрической формы |
| 43-44 | Развертка прямого кругового цилиндра. | 2 |  |
| 45-48 | Изготовление моделей цилиндра. | 4 |  |
| 49-52 | Изготовление моделей шара. | 4 |  |
| 53-56 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилинд­ра (подставка для карандашей; дорожный каток). | 4 | **Изготавливать** почертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму |
|  | **Техническое моделирование и конструирование.** | **10ч.** |  |
| 57-60 | Изготовление набора «Монгольская игра» и его исполь­зование для построения заданных фигур. | 4 |  |
| 61-64 | Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль». | 4 | **Работать** в группе:распределение объектов для изготовления,составления композиции |
| 65-66 | Знакомство с диаграммами: изображение данных с помо­щью столбчатых диаграмм.  | 2 | **Читать** и **строить**столбчатые диаграммы |
| 67-68 | **Систематизация и обобщение знаний.** | **2 ч.** |  |

**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.В.Т.Голубь. Графические диктанты. М., «ВАКО» 2011. Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги. Ярославль: Академия развития, 2000. Тарабарина Т.И. Оригами и развитие ребёнка. Ярославль: Академия развития, 1999. |
| Технические средства | 1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц. 2. Магнитная доска. 3. Персональный компьютер с принтером.4. Ксерокс.  |
| Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование | 1. Наборы счётных палочек. 2. Набор картинок с геометрическим материалом3. Набор карточек с цифрами и знаками. 4. Демонстрационная оцифрованная линейка. 5. Демонстрационный чертёжный треугольник.6. Демонстрационный циркуль. |