

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

 Учебный курс «Математическое моделирование» разработан как дополнение к курсу «Математика» в начальной школе. Основная **цель** изучения курса **«Математика и моделирование»** 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 моделирование» 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 моделирование» 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 моделирование» 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 моделирование» 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 моделирование», 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 моделирование» для начальной школы рассчитан на 34 ч (1 ч в неделю) 34 ч

**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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**1 класс**

**Точка.** Линии прямые и кривые, их сходства и различия. Свойство прямой. Вычерчивание прямой. Практическая работа с бумагой: получение прямой линии сгибанием бумаги, получение таким способом пересекающихся и непересекающихся прямых; выявление основного свойства прямой (через две точки можно провести прямую и притом только одну); обозначение на чертеже линии сгиба.

**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 двух групп предметов по количеству графическим способом (схематический чертеж).

**Конструирование** из полосок бумаги разной длины моделей разных объектов («Самолет», «Песочница»).

Длина. Единицы длины: сантиметр, дециметр. Соотношение между ними. Измерение длин отрезков и вычерчивание отрезков заданной длины.

**Сравнение длин отрезков**, используя прием измерения их длины с помощью линейки и без измерения длины с использованием только циркуля.

Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Разметка бумаги по шаблону, основные приемы и правила разметки.

Разметка бумаги с помощью оцифрованной линейки.

**Луч**. Сравнение прямой, отрезка и луча.

**Угол**. Развернутый угол. Прямой угол. Виды углов: прямой, тупой, острый. Сравнение углов наложением. Вычерчивание на клетчатой бумаге прямого, острого и тупого углов.

**Ломаная**. Элементы ломаной: звено, вершина. Незамкнутые ломаные. Изготовление моделей ломаной из счетных палочек. Вычерчивание незамкнутой ломаной по заданному числу звеньев и их длине.

**Длина ломаной**. Определение длины ломаной арифметическим способом (суммированием значений длин ее звеньев)и графическим (на прямой с помощью циркуля откладывают один за другим отрезки, равные звеньям ломаной, а затем измеряют длину отрезка-суммы). Построение ломаной, когда ее длина задана отрезком-суммой ее звеньев.

**Многоугольник** — замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. Виды многоугольников: треугольник, четырехугольник, пятиугольник и др.

**Виды треугольников**: разносторонний, равнобедренный (равносторонний).

**Прямоугольник**. Квадрат. Свойство сторон прямоугольника. Вычерчивание прямоугольника и квадрата на клетчатой бумаге.

Изготовление моделей прямоугольника и квадрата заданных размеров.

Деление многоугольников, в том числе прямоугольников (квадратов) на части. Составление прямоугольников (квадратов) из заданных фигур (треугольников, квадратов, прямоугольников).

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», «Чайник» и др. — в рамках заданного контура и по словесному описанию. Составление из деталей «Геометрической мозаики» различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин по образцу и по воображению.

Знакомство с технологией оригами. Изготовление способом оригами (базовая фигура квадрат) изделий («Гриб», «Бабочка», «Рыба», «Зайчик»).

2 КЛАСС

 **Отрезок**. Середина отрезка. Деление отрезка пополам с использованием циркуля и неоцифрованной линейки. Построение отрезка любой длины, когда задана его середина.

**Угол**. Получение прямого угла на нелинованной бумаге с использованием чертежного треугольника. Построение четырех прямых углов с общей вершиной путем перегибания бумаги. Вычерчивание четырех прямых углов с общей вершиной на клетчатой и на нелинованной бумаге.

**Прямоугольник** (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата).

Изготовление моделей треугольника, имеющего прямой угол, и квадрата из листа бумаги непрямоугольной формы путем ее сгибания.

Линии разных типов, используемые в чертежах: основная (изображение видимого контура объекта), сплошная тонкая линия (размерная и выносная), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба) на примерах чертежей прямоугольника (квадрата).

**Технологическая карта**. Чтение технологической карты. Изготовление по технологической карте изделий (пакет для мелких предметов).

Технологический рисунок. Чтение технологического рисунка и изготовление изделий по технологическому рисунку (подставка для кисточки).

**Окружность. Круг**. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).

Вычерчивание окружностей (кругов).

Построение прямоугольника, вписанного в окружность, и окружности, описанной около прямоугольника (квадрата). Изготовление модели круга.

Кольцо, составление технологической карты для его изготовления.

**Изготовление изделий на базе кругов** (ребристый шар).

**Деление геометрических фигур на части** и составление фигур из частей. Преобразование фигур по заданным условиям.

Изготовление по чертежу изделий и аппликаций (закладка для книги, аппликация «Цыпленок»).

Изготовление изделий способом оригами («Воздушный змей», «Щенок», «Жук»).

Чтение чертежей. Изготовление по чертежу аппликаций технических машин («Трактор с тележкой», «Экскаватор»).

**Работа с набором «Конструктор».** Ознакомление с деталями «Конструктора»: их названием, назначением, способами сборки и крепления; знакомство с рабочим инструментом.

Организация рабочего места и правила безопасной работы.

Виды соединений деталей «Конструктора»: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное.

Сборка из деталей «Конструктора» различных изделий: моделей геометрических фигур (треугольник, квадрат, прямоугольник), моделей дорожных знаков, игрушек «Петрушка», «Настольная лампа» и др.

3 КЛАСС

**Построение отрезка**, равного данному, с использованием циркуля и неоцифрованной линейки.

**Виды треугольников**. Построение треугольника по трем сторонам с использованием циркуля и неоцифрованной линейки.

**Взаимное расположение геометрических фигур на плоскости**.

Изготовление моделей треугольников различных видов.

Изготовление геометрической игрушки «Гнущийся многоугольник» путем перегибания бумажной полосы, составленной из 10 равных равносторонних треугольников.

**Правильная треугольная пирамида**. Элементы треугольной пирамиды: грани, ребра, вершины. Развертка правильной треугольной пирамиды. Построение каркасной модели правильной треугольной пирамиды.

Изготовление модели правильной треугольной пирамиды разными способами: изготовление развертки и склеивание из нее правильной треугольной пирамиды; сплетение из двух полос бумаги, каждая из которых состоит из четырех равных равносторонних треугольников, следующих друг за другом.

**Площадь прямоугольника** (квадрата). Площадь прямоугольного треугольника.

Изготовление по чертежам аппликаций («Дом», «Бульдозер»), выполнение чертежа по рисунку аппликации (на примере аппликации «Паровоз»).

Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».

**Деление окружности** на 2, 4, 8 равных частей.

Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.

Вычерчивание розеток.

Вписанный в окружность треугольник.

Изготовление моделей предметов на основе деления круга на 8 равных частей (объемный цветок).

Изготовление модели часов.

Изготовление набора для геометрической игры «Танграм» и его использование для построения заданных фигур.

Изготовление изделий способом оригами («Лебедь»).

**Техническое конструирование и моделирование.**

Транспортирующие механизмы: их особенности и назначение.

Изготовление из деталей «Конструктора» модели подъемного крана и транспортера.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курсаЛичностными результатыразвитие любознательности, сообразительности при выполненииразнообразных заданий проблемного и эвристического характера;развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, уменияпреодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельностилюбого человека;воспитание чувства справедливости, ответственности;развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартностимышления.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 результатыПространственные 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 действияСравнивать 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.

 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **1 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Точка.Линия |  6  |  0  |  1  |  |
| 2 | Отрезок |  3  |  0  |  0  |  |
| 3 | Луч |  3  |  0  |  0  |  |
| 4 | Угол |  3  |  0  |  0  |  |
| 5 | Ломаная |  2  |  0  |  0  |  |
| 6 | Многоугольник |  14  |  0  |  0  |  |
| 7 | Обобщение пройденного |  3  |  0  |  0  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  34  |  0  |  1  |  |

 **2 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Отрезок |  6  |  0  |  1  |  |
| 2 | Угол |  3  |  0  |  1  |  |
| 3 | Прямоугольник |  5  |  0  |  1  |  |
| 4 | Технологическая карта |  7  |  0  |  1  |  |
| 5 | Окружность.Круг. |  5  |  0  |  1  |  |
| 6 | Изготовление изделий на базе кругов |  4  |  0  |  1  |  |
| 7 | Деление геометрических фигур на части |  1  |  0  |  1  |  |
| 8 | Работа с набором "Конструктор" |  3  |  0  |  1  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  34  |  0  |  8  |  |

 **3 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Построение отрезка |  2  |  0  |  1  |  |
| 2 | Виды треугольников |  8  |  0  |  1  |  |
| 3 | Прямоугольник |  4  |  0  |  1  |  |
| 4 | Взаимное расположение фигур на плоскости |  5  |  0  |  1  |  |
| 5 | Правильная треугольная пирамида |  4  |  0  |  1  |  |
| 6 | Площадь прямоугольника(квадрата) |  2  |  0  |  1  |  |
| 7 | Деление окружности на части |  7  |  0  |  1  |  |
| 8 | Техническое конструирование и моделирование |  2  |  0  |  1  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  34  |  0  |  8  |  |

 **4 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  0  |  0  |  0  |  |

 **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **1 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Знакомство учащихся с основным содержанием курса |  1  |  0  |  0  |  | resh.edu.ru |
| 2 | Прямые и кривые линии |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 3 | Точка. Линия. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 4 | Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 5 | Практическая работа с бумагой. Разметка бумаги по шаблону |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 6 | Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолёт» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 7 | Отрезок |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 8 | Обозначение геометрических фигур буквами. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 9 | Луч. Взаимное расположение отрезков на плоскости и в пространстве. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 10 | Луч |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 11 | Сантиметр |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 12 | Циркуль |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 13 | Угол |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 14 | Углы, вершины, стороны многоугольника |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 15 | Виды треугольников: по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, разносторонний. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 16 | Ломаная |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 17 | Длина ломаной |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 18 | Многоугольник |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 19 | Многоугольник — замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 20 | Прямоугольник |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 21 | Прямоугольник. Квадрат. Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 22 | Построение прямоугольника (квадрата) с использованием свойств его диагоналей. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 23 | Единицы длины |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 24 | Изготовление аппликаций с использованием различных многоугольников.  |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 25 | Изготовление геометрического набора треугольников.  |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 26 | Изготовление аппликаций «Домик» с использованием геометрического набора треугольников. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 27 | Изготовление аппликаций «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 28 | Изготовление аппликаций «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 29 | Изготовление набора «Геометрическая мозаика». |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 30 | Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика». |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 31 | "Оригами». Рыбка |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 32 | «Оригами». Щенок |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 33 | Оригами». Кораблик |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 34 | Оригами». Кораблик |  1  |  0  |  0  |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  34  |  0  |  1  |  |

 **2 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. |  1  |  0  |  0  |  | reh.edu.кг |
| 2 | Изготовление изделий в технике оригами — «Воздушный змей» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 3 | Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 4 | Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 5 | Свойство противоположных сторон прямоугольника. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 6 | Диагонали прямоугольника и их свойства. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 7 | Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 8 | Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 9 | Середина отрезка |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 10 | Середина отрезка. Циркуль. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 11 | Построение отрезка, равного данному, с по мощью циркуля |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 12 | Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек» |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 13 | Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки» |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 14 | Практическая работа «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению» |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 15 | Окружность. Круг. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 16 | Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 17 | Окружность. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 18 | Окружность. Центр, радиус, диаметр окружности. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 19 | Построение прямоугольника, вписанного в окружность |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 20 | Практическая работа «Изготовление ребристого шара» |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 21 | Практическая работа «Изготовление аппликации"Цыпленок" |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 22 | Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»» |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 23 | Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 24 | Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников,треугольников,кругов" |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 25 | Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо) |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 26 | Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 27 | Изготовление чертежа по рисунку изделия |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 28 | Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 29 | Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 30 | Оригами. Изготовление изделий «Щенок» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 31 | Жук |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 32 | Работа с набором «Конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 33 | Виды соединений. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 34 | Работа с набором «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий |  1  |  0  |  0  |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  34  |  0  |  8  |  |

 **3 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Отрезок. Построение отрезка. |  1  |  0  |  0  |  | reh.edu.ru |
| 2 | Ломаная. Многоугольник.1 |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 3 | Треугольник. Виды треугольника по сторонам. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 4 | Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезками |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 5 | Построение треугольника. Соотношение между сторонами треугольниками |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 6 | Конструирование фигур из треугольников |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 7 | Правильная треугольная пирамида.Изучить правильную треугольную пирамиду |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 8 | Практическая работа № 1. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды. |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 9 | Практическая работа № 2 Изготовление игрушки «Флексатон» |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 10 | Периметр многоугольника |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 11 | Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 12 | Вычерчивание прямоугольника (квадрат) на нелинованной бумаге |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 13 | Закрепление пройденного. Построение прямоугольника. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 14 | Чертеж. Изготовление аппликаций. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 15 | Практическая работа № 3 Изготовление по чертежу аппликации “Домик” |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 16 | Практическая работа № 3 Оформление аппликации “Домик” |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 17 | Практическая работа № 4 Изготовление по чертежу аппликации “Бульдозер” |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 18 | Практическая работа № 4 Оформление аппликации “Бульдозер” |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 19 | Практическая работа № 5 Изготовление по технологической карте композиции “Яхты в море” |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 20 | Практическая работа № 5 Составление композиции “Яхты в море” |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 21 | Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площадей. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 22 | Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 23 | Вычерчивание круга. Деление круга на 2, 4, 8 равных частей. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 24 | Практическая работа № 6 Изготовление многолепесткового цветка. |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 25 | Практическая работа № 6 Оформление цветка. |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 26 | Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 27 | Практическая работа № 7 Изготовление модели часов. |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 28 | Взаимное расположение окружностей на плоскости |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 29 | Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 30 | Получение практическим способом треугольника вписанного в окружность |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 31 | Практическая работа № 8 Изготовление аппликации “Паровоз” и геометрической игры “Танграм” |  1  |  0  |  1  |  |  |
| 32 | «Оригами». Изготовление изделия «Лебедь» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 33 | Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| 34 | Изготовление моделей «Подъемный кран» и «Транспортер» |  1  |  0  |  0  |  |  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  34  |  0  |  7  |  |

 **4 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| **ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ** |  0  |  0  |  0  |  |