ЧАСТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЧАСТНАЯ ШКОЛА ЦОДИВ»
Санкт-Петербург, Красносельское шоссе (Горелово) дом 54 корп.6 офис №4
Email: edu@codiv.ru Тел.: 8-931-312-85-33
ИНН 7807084185 РС 40703810730260008070 БИК 044030811
Лицензия КО СПБ № 1798 от 15.04.2016 г.

**ПРИНЯТА**
решением Педагогического совета
(протокол № 1 от 30 августа 2023 года)

секретарь Педагогического Совета

_____ Г.Н. Иванова

**УТВЕРЖДЕНА**
приказом № 73/1-ОД от
30 августа 2023 года

директор ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ»

_____А.В. Меньшикова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Математика и конструирование» ДЛЯ 1- 4 КЛАСС

*наименование программы с указанием учебного предмета, курса, класса (ов)*

НА 2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

*срок реализации программы*

ВНЕУРОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

(Общеинтеллектуальное, функциональная грамотность, ценности научного познания)

*направления*

Учитель: Тарабурина Татьяна Юрьевна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
**ЧОУ "ЧШ ЦОДИВ"**, Меньшикова Анна Владимировна, ДИРЕКТОР **08.08.23** 16:56 (MSK) Сертификат 016858D70017AFD189486F6725B0866247

Санкт-Петербург
2023
*год и место составления программы*

## Пояснительная записка

Основная **цель** курса «Математика и конструирование» состоит в том, чтобы заложить начальные геометрические представления, развивать логическое мышление и пространственные представления детей, сформировать начальные элементы конструкторского мышления.

Курс призван решать следующие **задачи**:

1) расширение математических, в частности геометрических, знаний и представлений младших школьников и развитие на их основе пространственного воображения детей;

2) формирования у детей графической грамотности и совершенствование практических действий с чертежными инструментами;

3) владение учащимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников. В целом кружок «Математика конструирование» будет способствовать математическому развитию младших школьников: развитию умений использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений, формированию способности к положительной деятельности и интереса к умственному труду, развитию элементов логического и конструкторского мышления, стремлению использовать математические знания в повседневной жизни.

В соответствии с распоряжением Комитета по образованию от 09.04.2021 № 997-р «О формировании учебных планов государственных образовательных учреждений Санкт-Петербурга, реализующих основные общеобразовательные программы на 2021/2022 учебный год», рабочая программа «Математика и конструирование» для 1-4 класса является частью образовательной программы начального общего образования (ФГОС НОО) ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ» на 2023/2024 учебный год. На его освоение в 1-4 классе отведено 135 часов.

Приоритетными направлениями развития личности при реализации данного курса являются: общеинтеллектуальное направление внеурочной деятельности.

Форма организации внеурочной деятельности: факультатив.

Формы организации деятельности учащихся: самостоятельная работа учащихся при поддержке взрослых (педагогов, родителей, других заинтересованных участников образовательных отношений) в ходе освоения курса:

- творческие работы,
- задания на смекалку,
- лабиринты,
- кроссворды,
- логические задачи,
- упражнения на распознавание геометрических фигур,
- решение уравнений повышенной трудности,
- решение нестандартных задач,
- решение текстовых задач повышенной трудности различными способами,
- выражения на сложение, вычитание, умножение, деление в различных системах счисления,
- решение комбинаторных задач,

- задачи на проценты,
- решение задач на части повышенной трудности,
- задачи, связанные с формулами произведения,
- решение геометрических задач.

Конструкторские умения включают в себя

умения узнавать изученные геометрические фигуры в объектах, выделять их;

умение составлять заданные объекты из предложенных частей, которые должны быть отобраны из множества имеющихся деталей;

умение разделить фигуру или объект на составные части, т.е. провести его анализ;

умение преобразовывать, перестроить самостоятельно построенный объект с целью его усовершенствования, расширения области его применения, улучшения дизайна и т. п.

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.

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.

**Планируемые результаты:**

*Личностные результаты:*

У обучающегося будут сформированы:
-внутренняя позиция школьника на уровне положительного отношения;
- интерес к предметно-исследовательской деятельности;
- оценка одноклассников на основе заданных критериев успешности учебной деятельности;
- понимание нравственного содержания поступков окружающих людей;
- этические чувства;
Обучающийся получит возможность для формирования:
- интереса к познанию;
- ориентации на анализ соответствия результатов требованиям конкретной учебной задачи;
- самооценки на основе заданных критериев успешности учебной деятельности.

*Метапредметные результаты:*

Обучающийся научится: - принимать и сохранять учебную задачу;
- принимать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- самостоятельно находить несколько вариантов решения учебной задачи, представленной на наглядно-образном уровне;
- осуществлять пошаговый контроль по результату под руководством учителя.
Обучающийся получит возможность научиться:
- контролировать и оценивать свои действия при работе с наглядно-образным (рисунками, кар- той), словесно - образным и словесно-логическим материалом при сотрудничестве с учителем, одноклассниками;
- в сотрудничестве с учителем, классом находить несколько вариантов решения учебной задачи; - на основе результатов решения практических задач делать теоретические выводы о свойствах изучаемых природных объектов в сотрудничестве с учителем и одноклассниками;
- самостоятельно адекватно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение в конце действия с наглядно-образным материалом.
Обучающийся научится:
- пользоваться знаками, символами, таблицами, диаграммами, моделями, схемами, приведенными в учебной литературе;
- строить сообщения в устной форме;
- находить в тексте ответ на заданный вопрос; - ориентироваться на возможное разнообразие способов решения учебной задачи;

- анализировать изучаемые объекты с выделением существенных и несущественных признаков;
- смысловому восприятию познавательного текста;
- анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков (в кол-лективной организации деятельности);
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- проводить сравнение, классификацию изученных объектов по самостоятельно выделенным основаниям (критериям) при указании количества групп;
- устанавливать причинно - следственные связи в изучаемом круге явлений;
- обобщать (выделять класс объектов как по заданному признаку, так и самостоятельно);

**Основное содержание:**

**Первый год обучения ставит цель-** научить ориентироваться в таких понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз», проводить задания по заданному алгоритму, составлять целое из частей и видеть части в целом, включаться в групповую работу, уметь анализировать ход решения задач.

**Второй год обучения ставит цели** - сформировать у учащихся основные базовые понятия, такие как: «точка», «линия», «отрезок», «луч», «углы», «треугольники», «четырехугольники», научить сравнивать, анализировать, выработать умение правильно пользоваться карандашом и линейкой.

**Третий год обучения ставит целью** дополнить и расширить знания учащихся, полученные ранее. Программой предусмотрено знакомить с буквенной символикой, научить применять формулы при решении геометрических задач: привить навыки пользования циркулем, транспортиром.

**Четвертый год ставит цели** знакомить учащихся с понятием высота, медиана, биссектриса, их построениями: определять площади геометрических фигур, с применением формул; познакомить с геометрическими телами.

**Формирование основных понятий**

**Алгоритм. Задача. Способ решения задачи.**

Точка. Линия. Общее понятие. Прямая линия. Луч. Отрезок. Длина отрезка. Знакомьтесь – линейка. Сравнение длин отрезков (накладывание, глазомер, измерение). Кривая линия. Сходство и различие.

***Углы.***

Луч. Угол. Вершина угла. Плоскость. Перпендикуляр. Прямой угол. Угольник. Прямой, острый, тупой углы. Развернутый угол. Виды углов (сравнение, рисование углов).

***Треугольники.***

Треугольник. Вершины. Стороны. Прямоугольный треугольник. Тупоугольный треугольник. Остроугольный треугольник. Равносторонний треугольник. Сравнение треугольников. Из множества треугольников найти названный. Построение треугольников. Составление из треугольников других геометрических фигур.

***Четырехугольники.***

Четырехугольники. Вершины. Стороны. Диагонали. Квадрат. Построение квадратов и его диагоналей на линованной и нелинованной бумаге. Прямоугольник. Построение прямоугольников и его диагоналей. Виды четырехугольников. Сходство и различие.

***1 класс***

**Числа. Арифметические действия. Величины**

Названия и последовательность чисел от 1 до 20.

Числа от 1 до 100. Решение и составление ребусов, содержащих числа.
Сложение и вычитание чисел в пределах 20. Таблица сложения однозначных чисел и соответствующие случаи вычитания.
Числовые головоломки: соединение чисел знаками действия так, чтобы в ответе получилось заданное число и др. Поиск нескольких решений.
Восстановление примеров: поиск цифры, которая скрыта. Последовательное выполнение арифметических действий: отгадывание задуманных чисел.
Заполнение числовых кроссвордов (судоку и др.) Занимательные задания с римскими цифрами.

**Мир занимательных задач**
***Задачи, допускающие несколько способов решения.*** Задачи с недостаточными, некорректными данными, с избыточным составом условия.
Последовательность «шагов» (алгоритм) решения задачи.
***Задачи, имеющие несколько решений.*** Обратные задачи и задания.
Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин). Выбор необходимой информации, содержащейся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы.
***Старинные задачи.*** Логические задачи. Задачи на переливание. Составление аналогичных задач и заданий.
***Нестандартные задачи.*** Использование знаково-символических средств для моделирования ситуаций, описанных в задачах.
***Задачи, решаемые способом перебора.*** «Открытые» задачи и задания. Задачи и задания по проверке готовых решений, в том числе и неверных. Анализ и оценка готовых решений задачи, выбор верных решений.
***Задачи на доказательство,*** например, найти цифровое значение букв в условной записи: СМЕХ + ГРОМ = ГРЕМИ и др. Обоснование выполняемых и выполненных действий.
***Решение олимпиадных задач*** международного конкурса «Кенгуру». Воспроизведение способа решения задачи. Выбор наиболее эффективных способов решения.
**Геометрическая мозаика**
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.

***2 класс.***

Формирование основных понятий: точка, линия, прямая линия, отрезок, длина отрезка, линейка, луч, построение луча, отрезка, сравнение отрезков, сравнение линии и прямой линии.
***Углы.*** Луч, угол, вершина угла. Плоскость, перпендикуляр, прямой угол, виды углов, сравнение углов.
***Треугольники.***
Треугольник, вершина, стороны. Виды треугольников, построение треугольников, составление из треугольников других фигур.
***Четырехугольники.***
Четырехугольники, вершины, стороны, вершины, диагональ. Квадрат. Построение квадрата и его диагоналей. Прямоугольник. Построение прямоугольника и его диагоналей. Виды четырехугольников. Сходство и различие.
***3 класс.***
***Символика. Построение.***

Обозначение буквами точек, отрезков, линий, лучей, вершин углов. Латинский алфавит. Прямая линия. Параллельныеи пересекающиеся прямые. Отрезок. Деление отрезка пополам, сумма отрезков. Замкнутая ломаная – многоугольник. Нахождение длины ломаной.

***Периметр.***

Периметр треугольника, квадрата, многоугольника. Формулы нахождения периметра.

***Циркуль.***

Круг, окружность, овал. Сходство и различия. Построение окружности. Понятия «центр», «радиус», «диаметр». Деление круга на несколько равных частей (2, 3, 4, 6, 12). Составление круга. Деление отрезка пополам с помощью циркуля.

***Углы. Транспортир.***

Углы. Величина угла. Транспортир.

***4 класс.***

***Высота. Медиана. Биссектриса.***

Треугольники, высота, медиана, биссектриса основание и их построение. Прямоугольный треугольник. Катет и гипотенуза треугольника. Составление из треугольников других фигур.

***«Новые» четырехугольники.***

Параллелограмм. Ромб. Трапеция. Диагонали их и центр. Сходство этих фигур и различие.

***Площадь.***

Периметр и площадь. Сравнение. Нахождение площади с помощью палетки. Площадь треугольника. Площадь квадрата. Площадь прямоугольника. Нахождение площади нестандартных фигур с помощью палетки.

***Геометрическая фигура. Геометрическое тело.***

Понятие объема. Геометрическое тело. Квадрат и куб. Сходство и различие. Построение пирамиды. Прямоугольник и параллелепипед. Построение параллелепипеда. Сходство и различие.

Круг, прямоугольник, цилиндр. Сходство и различие. Построение цилиндра. Знакомство с другими геометрическими фигурами.

**Основные требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся:**

1. К концу 1 класса учащиеся должны уметь ориентироваться в пространственных понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз» и т.д., проводить задания по заданному алгоритму, составлять целое из частей и видеть части в целом, уметь анализировать ход решения задач.
2. К концу 2 класса учащиеся должны знать термины: точка, прямая, отрезок, угол, ломаная, треугольник, прямоугольник, квадрат, длина, луч, четырехугольник, диагональ, сантиметр, а также название и назначение инструментов и приспособлений (линейка, треугольник).

Иметь представление и узнавать в фигурах и предметах окружающей среды простейшие геометрические фигуры: отрезок, угол, ломаную линию, прямоугольник, квадрат, треугольник.

Учащиеся должны уметь: измерить длину отрезка, определить, какой угол на глаз, различать фигуры, строить различные фигуры по заданию учителя.

3. К концу 3 класса учащиеся должны владеть терминами, изученными во втором классе. Также учащиеся должны усвоить новые понятия такие как периметр, круг, окружность, овал, многоугольник, циркуль, транспортир, «центр», «радиус», «диаметр».

Иметь представление и узнавать в окружающих предметах фигуры, которые изучают в этом курсе. Учащиеся должны уметь с помощью циркуля построить окружность, а также начертить радиус, провести диаметр, делить отрезок на несколько равных частей с помощью циркуля, делить угол пополам с помощью циркуля, знать и

применять формулы периметра различных фигур, строить углы заданной величины с помощью транспортира и измерять данные, находить сумму углов треугольника, делить круг на (2, 4, 8), (3, 6, 12) равных частей с помощью циркуля.

4. К концу 4 класса учащиеся должны владеть терминами: высота, медиана, биссектриса, основание, прямоугольный треугольник, катет, гипотенуза, параллелограмм, ромб, трапеция, куб, пирамида, параллелепипед, палетка, площадь, цилиндр. Учащиеся должны уметь: строить высоту, медиану, биссектрису треугольника, различные виды треугольников, параллелограмм, трапецию, а также проводить диагонали.

Строить ромб, находить центр. Иметь различие в периметре и площади, находить площадь с помощью палетки и формул.

Различать и находить сходство: (квадрат, куб, строить куб), (треугольник, параллелепипед, строить параллелепипед), (круг, прямоугольник и цилиндр, строить цилиндр).

**Тематическое планирование. 1 класс (33 ч)**

| № | Тема | Количество часов | Характеристика деятельности |
|---|---|---|---|
| 1 | Введение учащихся в материал курса. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге. | 1 | Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые |
| 2 | Прямая. Кривая линия. Взаимное распо ложение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая. | 1 | Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые |
| 3 | Виды бумаги. Получение прямой путем сгибания бумаги. | 1 | Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали |
| 4 | Основное свойство пря мой. Линейка — инструмент для проведения прямой. | 1 | Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой. Проводить прямую по линейке. Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости |
| 5 | Горизонтальное, вертикальное, наклонное положение прямой на плоскости. | 1 | Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и непересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой. Проводить прямую по линейке. Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости |
| 6 | Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям. | 1 | Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур |
| 7 | Обозначение геометрич еских фигур буквами. Изготовление полосок разной длины. | 1 | 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 |
| 8 | Конструирование модел и самолета из полосок бумаги. | 1 | 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 |
| 9 | Изготовление аппликации «Песочница ». | 1 | 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 |
| 10 | Длина. Единицы длины: сантиметр, дециметр. | 1 | 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 |
| 11 | Измерение длин отрезков и вычерчивание отрезков заданной длины | 1 | 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 |
| 12 | Сравнение отрезков с помощью циркуля и линейки. | 1 | 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 | Геометрическая сумма и разность двух отрезков. | 1 | 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 |
| 14 | Разметка бумаги по шаблону. | 1 | 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 |
| 15 | Луч. | 1 | Чертить луч |
| 16 | Угол. Развернутый угол. | 1 | Изготавливать из бумаги непрямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. Выделять углы разных видов в разных фигурах |
| 17 | Прямой угол. Непрямые углы. | 1 | Изготавливать из бумаги непрямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. Выделять углы разных видов в разных фигурах |
| 18 | Виды углов: прямой, тупой, острый. Вычерчивание углов. | 1 | Изготавливать из бумаги непрямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла. Выделять углы разных видов в разных фигурах |
| 19 | Ломаная. Вершины, звенья ломаной. | 1 | Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами |
| 20 | Длина ломанной. Построение ломаной | 1 | Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 21 | Многоугольник. Виды многоугольников. | 1 | Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, |
| | Виды треугольников: равносторонний, равнобедренный. | 1 | Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, |
| 22 | Прямоугольник. | 1 | 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 |
| 23 | Противоположные стороны прямоугольника. | 1 | 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 |
| 24 | Квадрат. | 1 | 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 |
| 25 | Вычерчивание прямоугольников. | 1 | 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 |
| 26 | Деление многоугольников на части. Составление фигур из заданных частей. | 1 | 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 |
| 27 | Составление аппликаций с использованием разных многоугольников. «Ракета», «Домик», «Чайник». | 1 | Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур). Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур |
| 28 | Составление аппликаций с использованием разных многоугольников. «Лодочка», «Елочка» и др. | 1 | Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур). Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур |
| 29 | Изготовление набора « Геометрическая мозаика» и аппликаций из ее частей. | 1 | Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур). Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур |
| 30 | Знакомство с технологией оригами. | 1 | Читать схемы и изготавливать изделия в технике оригами |
| 31 | Оригами. Изготовление изделий «Гриб», «Ба-бочка». | 1 | Читать схемы и изготавливать изделия в технике оригами |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32 | Оригами. Изготовление изделий «Рыбка», «Зай чик». | 1 | Читать схемы и изготавливать изделия в технике оригами |
| 33 | Итоговое занятие. Выставка работ. | 1 | |

**Тематическое планирование. 2 класс (34 ч)**

| № | Тема | Количество часов | |
|---|---|---|---|
| 1. | Отрезок. Середина отрезка. | 1 | Определять, из каких трёх отрезков можно построить треугольник |
| 2. | Отрезок. Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки. | 1 | Строить отрезок, равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины) |
| 3. | Угол. Виды углов. | 1 | Строить углы, с использованием чертежного треугольника. |
| 4 | Получение прямого угла на нелинованной бумаге с использованием чертежного треугольника. | 1 | Строить углы, с использованием чертежного треугольника. |
| 5. | Прямоугольник (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. | 1 | Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата) |
| 6. | Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника | 1 | Вычерчивать прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге. Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника |
| 7. | Построение квадрата на нелинованной бумаге с | 1 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | использованием свойств диагоналей квадрата. | | |
| 8. | Изготовление моделей треугольника и квадрата из листа бумаги непрямоугольной формы путем ее сгибания. | 1 | |
| 9. | Линии разных типов, используемые в чертежах | 1 | |
| 10. | Чтение технологической карты. Изготовление по технологической карте изделий .(пакет для счетных палочек) | 1 | |
| 11. | Технологический рисунок .Изготовление подставки для кисточки | 1 | |
| 12. | Окружность. Круг. Центр, радиус, окружности (круга). | 1 | Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность |
| 13. | Диаметр окружности (круга) | 1 | Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность |
| 14. | Вычерчивание окружностей (кругов). | 1 | Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность |
| 15. | Построение прямоугольника, вписанного в окружность, и | 1 | Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | окружности, описанной около прямоугольника (квадрата). | | изготовленное изделие по предложенному условию |
| 16. | Изготовление изделий на базе кругов (ребристый шар). | 1 | Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию |
| 17 | Деление геометрических фигур на части и составление фигур из частей. | 1 | Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля |
| 18 | Изготовление по чертежу изделий и аппликаций «Цыпленок». | 1 | Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. |
| 19 | Изготовление по чертежу закладки для книги | 1 | Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. |
| 20 | Изготовление изделий способом оригами («Воздушный змей», «Щенок», «Жук»). | 1 | Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. |
| 21 | Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». | 1 | Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия |
| 22 | Изготовление модели складного метра | 1 | Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия |
| 23 | Чтение чертежей. Изготовление по чертежу аппликаций технических машин. «Трактор с тележкой» | 1 | Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 24 | Изготовление по чертежу аппликации «Экскаватор». | 1 | Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия |
| 25 | Изготовление изделий способом оригами «Воздушный змей» | 1 | Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки |
| 26 | Изготовление изделий способом оригами «Щенок». | 1 | Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки |
| 27 | Изготовление изделий способом оригами «Жук». | 1 | Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки |
| 28 | Работа с набором «Конструктор». Ознакомление с деталями «Конструктора»: их названием, назначением, способами сборки и крепления | 1 | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |
| 29 | Виды соединений деталей «Конструктора»: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное. | 1 | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |
| 30 | Сборка из деталей «Конструктора» различных изделий | 1 | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |
| 31 | Сборка из деталей «Конструктора» моделей геометрических фигур (треугольник, квадрат, прямоугольник) | 1 | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 32 | Сборка из деталей «Конструктора» моделей дорожных знаков. | 1 | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |
| 33 | Сборка из деталей «Конструктора» игрушек «Петрушка», «Настольная лампа» и др. | 1 | Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов |
| 34 | Итоговый урок | 1 | |

**Тематическое планирование. 3 класс (34 ч)**

| № | Тема | Количество часов | |
|---|---|---|---|
| 1. | Повторение пройденного. Отрезок. Многоугольники. | 1 | Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник |
| 2. | Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля | 1 | Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник |
| 3. | Треугольник. Виды треугольников по сторонам: равносторонний и равнобедренный. | 1 | Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов |
| 4. | Построение треугольника по трем сторонам, заданным отрезками. | 1 | Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов |
| 5. | Построение треугольника по трем сторонам, заданным их длинами. Соотношение | 1 | Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | между сторонами треугольника | | |
| 6. | Конструирование фигур из треугольников | 1 | Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов |
| 7. | Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. | 1 | Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки. Изготавливать модели треугольников разных видов |
| 8. | Представление о развертке правильной треугольной пирамиды. | 1 | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды |
| 9. | Изготовление модели правильной треугольной пирамиды способом обертывания | 1 | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды |
| 10. | Изготовление игрушки ( флексагон -" гнущийся многоугольник") | 1 | Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды |
| 11. | Периметр многоугольника, прямоугольника, квадрата. | 1 | Вычислять периметр многоугольника |
| 12. | Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей. | 1 | Вычислять периметр многоугольника |
| 13. | Вычерчивание прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей. | 1 | Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14. | Чертеж. Изготовление по чертежу аппликации "Домик" | 1 | Изготавливать по чертежу различные аппликации |
| 15 | Изготовление по чертежу аппликации "Бульдозер" | 1 | Изготавливать по чертежу различные аппликации |
| 16 | Изготовление по технологической карте композиции "Яхты в море" | 1 | Выстраивать композиции по технологическому рисунку |
| 17 | Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата) | 1 | Определять площадь прямоугольника (квадрата) |
| 18 | Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника. | 1 | Определять площадь прямоугольника (квадрата) |
| 19 | Вычерчивание круга. Деление круга на 2,4,8 равных частей. | 1 | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей |
| 20 | Изготовление многолепесткового цветка из цветной бумаги с использованием умений учащихся делить круг на 8 равных частей. | 1 | Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей |
| 21 | Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. | 1 | Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей |
| 22 | Изготовление модели круглых часов с | 1 | Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | использованием умений учащихся делить круг на 12 равных частей. | | |
| 23 | Взаимное расположение окружностей на плоскости. | 1 | Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности |
| 24 | Деление отрезка пополам с помощью циркуля | 1 | Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений |
| 25 | Взаимное расположение фигур на плоскости. | 1 | Строить практическим способом треугольник, вписанный в круг |
| 26 | Изготовление аппликации " Паровоз" с предварительным изготовлением чертежа по рисунку. | 1 | Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм» |
| 27 | Изготовление набора для геометрической игры " Танграм" . Составление фигур из всех ее элементов. | 1 | Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм» |
| 28 | Изготовление из бумаги изделий способом оригами. | 1 | Работать в технике оригами |
| 29 | Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами: их назначение, особенности, использование | 1 | Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор» |
| 30 | Изготовление из деталей конструктора подъемного крана | 1 | Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор» |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 31 | Изготовление из деталей конструктора подъемного крана | 1 | Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор» |
| 32 | Изготовление модели транспортера. | 1 | Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор» |
| 33 | Анализ модели транспортера, ее усовершенствование по заданным условиям. | 1 | Конструировать по рисункам модели из деталей набора «Конструктор» |
| 34 | Обобщение и закрепление пройденного. Игра "Веселый конструктор" | 1 | |

**Тематическое планирование. 4 класс (34 ч)**

| № | Тема | Количество часов | |
|---|---|---|---|
| 1 | Прямоугольный параллелепипед. | 1 | Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки |
| 2 | Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, ребра, вершины. | 1 | Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки |
| 3 | Свойства граней и ребер прямоугольного параллелепипеда. | 1 | Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки |
| 4 | Развертка прямоугольного параллелепипеда. | 1 | Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины. | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 6 | Свойства граней и ребер куба. | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 7 | Развертка куба. | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 8 | Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба). | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 9 | Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба). | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 10 | Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба). | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 11 | Изготовление модели куба сплетением из трех полосок. | 1 | Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек |
| 12 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф). | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов |
| 13 | Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. | 1 | Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях |
| 14 | Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. | 1 | Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях |
| 15 | Соотнесение модели, развертки и чертежа | 1 | Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | прямоугольного параллелепипеда (куба). | | |
| 16 | Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров. | 1 | Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях |
| 17 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда ( гараж). | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов |
| 18 | Осевая симметрия. | 1 | Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах |
| 19 | Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии. | 1 | Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах |
| 20 | Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии. | 1 | Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах |
| 21 | Площадь прямоугольника (квадрата) | 1 | Проводить практическими и графическими способами оси симметрии в фигурах |
| 22 | Знакомство с прямым круговым цилиндром. | 1 | Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы |
| 23 | Развертка прямого кругового цилиндра. | 1 | Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы |
| 24 | Изготовление моделей цилиндра. | 1 | Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы |
| 25 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей). | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму |
| 26 | Знакомство с шаром, сферой. | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму |
| 27 | Изготовление моделей шара. | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 28 | Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (дорожный каток). | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму |
| 29 | Знакомство с диаграммами | 1 | Читать и строить столбчатые диаграммы |
| 30 | Изображение данных с помощью столбчатых диаграмм, чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными. | 1 | Читать и строить столбчатые диаграммы |
| 31 | Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур. | 1 | Изготавливать по чертежу модели объектов, имеющих цилиндрическую форму |
| 32 | Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль». | 1 | Распределять объекты для изготовления, составления композиции |
| 33 | Обобщение и закрепление пройденного. Игра "Веселый конструктор" | 1 | |
| 34 | Обобщение и закрепление пройденного. Игра "Веселый конструктор" | 1 | |

**Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение**

Список дополнительных информационных ресурсов для учащихся:

«Математика и конструирование» под редакцией С.И. Волковой, О.Л. Пчелкиной.

Курс предназначен для учащихся 1-4х классов, рассчитан на 34 часа в год, рассчитан на 4 года изучения.

Программа обеспечена учебными пособиями:

С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 1 класса начальной школы М.: Просвещение, 2016

С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 2 класса начальной школы М.: Просвещение, 2016

С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 3 класса начальной школы М.: Просвещение, 2016

С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 4 класса начальной школы М.: Просвещение, 2016

С. И. Волкова. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование»: 1-4 кл.: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2016.

Используемые электронные образовательные ресурсы, специальное программное обеспечение.

Учебная деятельность ведется с применением дистанционных технологий обучения в Интернет, при использовании следующих ресурсов:

— Образовательный портал «Виртуальная школа», содержащий свободно распространяемые образовательные ресурсы и образовательные ресурсы, разработанные сотрудниками ЧОУ «ЧШ ЦОДИВ», являющиеся интеллектуальной собственностью учреждения, размещенном на образовательной платформе MOODLE — https://www.new.vsdo.ru.

— Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru;

— Единое окно доступа к образовательным ресурсам – http://window.edu.ru

— Электронный гипертекстовый интерактивный учебник- лаборатория для ученика (интерактивные тексты, тренажѐры, практикумы, зачёты, вопросы и домашние задания;

— Электронный гипертекстовый сборник поурочных методических рекомендаций для учителя.

Используемое оборудование и приборы;

— Компьютер.