

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ
ОБЛАСТИ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 13 ИМЕНИ А.АНКУДИНОВА
ГОРОДА НОВОКУЙБЫШЕВСКА ГОРОДСКОГО ОКРУГА НОВОКУЙБЫШЕВСК
САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

Согласовано
Руководитель
методического совета
_____ Н.Г.Дынина
Протокол №1 заседания
методического совета

ПРИНЯТО
на Педагогическом совете
ГБОУ ООШ № 13
г.Новокуйбышевска
Протокол
от 31.08.2020 № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом от 31.08.2020 № 135 -од
и.о.директора ГБОУ ООШ №13
г.Новокуйбышевска
_____ Д.П.Петрухин

**Рабочая программа
внеурочной деятельности по курсу
«МАТЕМАТИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»
2 -4 класс**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа организации внеурочной деятельности «Математика и конструирование» для 2- 4 классов разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, составлена на основе авторской программы С.И.Волковой, О.Л.Пчелкиной «Математика и конструирование»М: Просвещение, 2010.

Предлагаемый курс «Математика и конструирование» может быть использован как дополнение к курсу «Математика».

Основные задачи, которые решает этот курс:

существенное усиление геометрического содержания начального курса математики как за счет углубленного изучения того геометрического материала, который входит в программу основного курса, так и за счет его расширения (так, в курс включается изучение некоторых многогранников: прямоугольного параллелепипеда, куба, пирамиды, конуса, шара и др., строятся их модели, выполняются чертежи в трех проекциях и т. п.) и на этой основе решение задач углубления и расширения геометрических представлений и знаний учащихся;

создание условий для формирования у детей графических умений и навыков работы с чертежными инструментами, для развития умений выполнять и читать чертежи, создавать модели различных объектов на основе изученного геометрического материала, а также условия для формирования элементов конструкторского мышления и усиления связи обучения с практической деятельностью учащихся.

Геометрический материал курса выстраивается в последовательности постепенного увеличения числа измерений в изучаемых геометрических фигурах: точка, линии, плоскостные фигуры, пространственные тела и многогранники.

Практическая деятельность учащихся включает в себя следующие основные этапы: изготовление чертежа и модели изучаемой геометрической фигуры;

работа с чертежом или изготовленной моделью с целью выявления основных свойств изучаемой фигуры и обобщения полученных результатов;

фиксация полученных результатов одним из способов: вербальным, графическим или практическим и их использование для выполнения последующих заданий;

изготовление объектов по рисункам, чертежам, технологическим картам, выполнение чертежа по рисунку или готовому объекту.

Курс «Математика и конструирование» рассчитан на 68 ч (2 ч в неделю).

Планируемые результаты освоения курса «Математика и конструирование»

Личностные результаты

У учащегося будут сформированы:

- основы мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, интерес, переходящий в потребность к расширению знаний, к применению поисковых и творческих подходов к выполнению заданий и пр., предложенных в пособии или учителем;
- понимание значения математических знаний в собственной жизни;
- понимание значения математики в жизни и деятельности человека;
- умение самостоятельно выполнять определённые учителем виды работ (деятельности), понимая личную ответственность за результат;

Учащийся получит возможность для формирования:

- *начальных представлений об универсальности математических способов познания окружающего мира;*

- *понимания важности математических знаний в жизни человека, при изучении других школьных дисциплин;*
- *навыков проведения самоконтроля и адекватной самооценки результатов своей учебной деятельности;*

Метапредметные результаты

РЕГУЛЯТИВНЫЕ

Учащийся научится:

- *понимать, принимать и сохранять различные учебные задачи; осуществлять поиск средств для достижения учебной задачи;*
- *находить способ решения учебной задачи и выполнять учебные действия, использовать математические термины, символы и знаки;*
- *планировать свои действия в соответствии с поставленной учебной задачей для её решения;*
- *проводить пошаговый контроль под руководством учителя, а в некоторых случаях самостоятельно;*

Учащийся получит возможность научиться:

- *самостоятельно планировать и контролировать учебные действия в соответствии с поставленной целью; находить способ решения учебной задачи;*
- *адекватно проводить самооценку результатов своей учебной деятельности, понимать причины неуспеха на том или ином этапе;*
- *самостоятельно делать несложные выводы о математических объектах и их свойствах;*
- *контролировать свои действия и соотносить их с поставленными целями и действиями других участников, работающих в паре, в группе.*

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ

Учащийся научится:

- *устанавливать математические отношения между объектами, взаимосвязи в явлениях и процессах и представлять информацию в знаково-символической и графической форме, строить модели, отражающие различные отношения между объектами;*
- *проводить сравнение по одному или нескольким признакам и на этой основе делать выводы;*
- *устанавливать закономерность следования объектов (геометрических фигур и др.) и определять недостающие в ней элементы;*
- *выполнять классификацию по нескольким предложенным или самостоятельно найденным основаниям;*
- *делать выводы по аналогии и проверять эти выводы;*
- *проводить несложные обобщения и использовать математические знания в расширенной области применения;*
- *понимать базовые межпредметные понятия (число, величина, геометрическая фигура);*
- *полнее использовать свои творческие возможности;*

Учащийся получит возможность научиться:

- *самостоятельно находить необходимую информацию и использовать знаково-символические средства для её представления, для построения моделей изучаемых объектов и процессов;*
- *осуществлять поиск и выделять необходимую информацию для выполнения учебных и поисково-творческих заданий.*

КОММУНИКАТИВНЫЕ

Учащийся научится:

- строить речевое высказывание в устной форме, использовать математическую терминологию;
- понимать различные позиции в подходе к решению учебной задачи, задавать вопросы для их уточнения, чётко и аргументировано высказывать свои оценки и предположения;
- принимать активное участие в работе в паре и в группе, использовать умение вести диалог, речевые коммуникативные средства;
- принимать участие в обсуждении математических фактов, стратегии успешной математической игры, высказывать свою позицию;
- знать и применять правила общения, осваивать навыки сотрудничества в учебной деятельности;

Учащийся получит возможность научиться:

- использовать речевые средства и средства информационных и коммуникационных технологий при работе в паре, в группе в ходе решения учебно-познавательных задач.*
- согласовывать свою позицию с позицией участников по работе в группе, в паре, признавать возможность существования различных точек зрения, корректно отстаивать свою позицию;*
- контролировать свои действия и соотносить их с поставленными целями и действиями других участников, работающих в паре, в группе;*
- конструктивно разрешать конфликты посредством учёта интересов сторон.*

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- Пространственным представлениям.
- Различать симметричные фигуры, фигуры, имеющие одну и несколько осей симметрии.
- Располагать деталей фигуры в исходной конструкции.
- Видеть части фигуры и место заданной фигуры в конструкции.
- Расположению деталей, выбору деталей в соответствии с заданным контуром конструкции.
- Поиску нескольких возможных вариантов решения.
- Составлению и зарисовка фигур по собственному замыслу.
- Разрезанию и составлению фигур, делению заданной фигуры на равные по площади части.
- Поиску заданных фигур в фигурах сложной конфигурации.
- Решению задач, формирующих геометрическую наблюдательность.
- Различать объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб.
- Моделированию из проволоки, бумаги.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- *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.

- *Выполнять* пробное учебное действие, *фиксировать* индивидуальное затруднение в пробном действии.

РАБОТА С ИНФОРМАЦИЕЙ

Учащийся научится:

- анализировать готовые чертежи, использовать их для выполнения заданных действий, для построения вывода;
- выстраивать цепочку логических рассуждений, делать выводы
- понимать и читать диаграммы.

Учащийся получит возможность научиться:

- *читать несложные готовые таблицы;*
- *устанавливать правило, по которому составлен чертёж, дополнять его по установленному правилу недостающими элементами;*
- *понимать высказывания, содержащие логические связки («... и ...», «если..., то...», «каждый», «все» и др.),*
- *определять, верно или неверно приведённое высказывание о результатах действий, геометрических фигурах.*

К концу четвёртого года обучения учащиеся должны освоить следующие виды деятельности:

- формируется пространственное восприятие и воображение, элементы конструкторского и логического мышления, развиваются и совершенствуются графические умения и навыки по подготовке к изучению систематического курса геометрии.

Содержание курса

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2 класс

Геометрическая составляющая

Угол. Построение прямого угла на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника. Отрезок. Середина отрезка. Деление отрезка пополам.

Прямоугольник (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства.

Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

Треугольник. Соотношение сторон треугольника.

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

Построение прямоугольника, вписанного в окружность, окружности, описанной около прямоугольника (квадрата).

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

Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно оси симметрии.

Конструирование

Изготовление моделей прямоугольного треугольника, прямоугольника (квадрата) путем сгибания бумаги.

Практическая работа по выявлению равенства противоположных сторон прямоугольника; построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием равенства его противоположных сторон с помощью чертежного треугольника и линейки.

Линии разных типов: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба).

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

Технологический рисунок. Изготовление изделий по технологическому рисунку (подставка для кисточки).

Изготовление модели круга. Кольцо, составление технологической карты для его изготовления.

Изготовление изделий на базе кругов (цветок).

Изготовление по чертежу изделий и аппликаций .

Оригами. Изготовление способом оригами изделий («Лебедь»),

Изготовление по чертежу аппликаций технических машин.

Работа с набором «Конструктор». Ознакомление с видами деталей: их названием, назначением, способами сборки, способами крепления и рабочими инструментами.

Организация рабочего места и правила безопасной работы при работе с набором «Конструктор».

Виды соединений: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное. Сборка из деталей набора «Конструктор» различных изделий. Разборка изготовленных изделий.

3 класс

Геометрическая составляющая

Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.

Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.

Виды треугольников по углам: прямоугольный, тупоугольный, остроугольный.

Построение треугольника по трём сторонам с использованием циркуля и линейки без делений.

Треугольная правильная пирамида. Элементы треугольной правильной пирамиды: грани, рёбра, вершины.

Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата). Свойства диагоналей прямоугольника.

Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

Свойства диагоналей квадрата.

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата). Площадь прямоугольного треугольника.

Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.

Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.

Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.

Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений.

Вписанный в окружность треугольник.

Конструирование

Изготовление моделей треугольников разных видов.

Изготовление модели правильной треугольной пирамиды разными способами: склеиванием из развёртки, сплетением из двух полосок бумаги, состоящих из четырёх равносторонних треугольников.

Изготовление геометрической игрушки («гнувшийся многоугольник») из бумажной полосы, состоящей из 10 равных разносторонних треугольников.

Изготовление по чертежам аппликаций («Дом», «Бульдозер») и чертежей по рисункам аппликаций («Паровоз»).

Изготовление композиции «Яхта в море».

Изготовление цветка на основе деления круга на 8 равных частей.

Изготовление модели часов.

Изготовление набора для геометрической игры «Танграм».

Изготовление изделия «Лебедь» способом оригами.

Техническое моделирование и конструирование. Транспортирующие машины: их особенности и назначения.

Изготовление из деталей набора «Конструктор» модели подъёмного крана и модели транспортёра.

4 класс

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

Геометрическая составляющая

Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и рёбер. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба: грани, рёбра, вершины. Свойства граней и рёбер куба. Развёртка куба.

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь параллелограмма и равнобокой трапеции.

Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трёх проекциях.

Соотнесение модели, развёртки и чертежа прямоугольного параллелепипеда.

Чертежи в трёх проекциях простых композиций из кубов одинакового размера.

Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии.

Представление о прямом круговом цилиндре, шаре, сфере. Развёртка прямого кругового цилиндра.

Деление на части плоскостных фигур и составление фигур из частей.

Конструирование

Изготовление каркасной и плоскостной модели прямоугольного параллелепипеда (куба). Изготовление модели куба сплетением из полосок.

Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж).

Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (карандашница, дорожный каток).

Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно симметрии.

В календарно- тематическом плане геометрическая составляющая и конструирование тесно переплетаются друг с другом. Часы, отведённые на конструирование, обозначены практическими работами.

**Тематическое планирование курса «Математика и конструирование»
2 класс**

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	1
2.	Изготовление изделий в технике оригами — «Воздушный змей»	1
3.	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника	1
4.	Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра».	1
5.	Свойство противоположных сторон прямоугольника.	1
6.	Диагонали прямоугольника и их свойства.	1
7.	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства	1
8.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	1
9.	Середина отрезка	1
10.	Середина отрезка	1
11.	Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля	1
12.	Практическая работа «Изготовление пакета для хранения счётных палочек»	1
13.	Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки»	1
14.	Практическая работа «Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению»	1
15.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	1
16.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	1
17.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	1
18.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	1
19.	Построение прямоугольника, вписанного в окружность	1
20.	Практическая работа «Изготовление ребристого шара»	1
21.	Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»»	2
22.	Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток»	1
23.	Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников, треугольников, кругов.	1
24.	Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо)	1
25.	Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль».	1
26.	Изготовление чертежа по рисунку изделия	1
27.	Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»	1
28.	Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»	1
29.	Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук»	2

30.	Работа с набором «Конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора.	1
31.	Виды соединений. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».	1
32.	Работа с набором «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий.	1
	ИТОГО	34

3 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1.	Отрезок, ломаная, многоугольник	2
2.	Треугольник	2
3.	Треугольная пирамида	2
4.	Периметр многоугольника	2
5.	Построение прямоугольника	4
6.	Аппликация «Домик», «Бульдозер»	2
7.	Композиция «Яхты в море»	2
8.	Площадь	2
9.	Разметка окружности	2
10.	Деление окружности на части	2
11.	Окружность и плоскость	2
12.	Деление отрезка	2
13.	Треугольник, вписанный в окружность	2
14.	Аппликация «Паровоз»	2
15.	Оригами «Лебедь»	2
16.	«Подъёмный кран» и «Транспортёр»	2
17.	Практическая работа. Изготовление моделей угла	2
18.	Вычерчивание прямого, острого и тупого углов	2
19.	Ломаная. Длина ломаной.	2
20.	Практическая работа. Изготовление модели ломаной из куска проволоки, счетных палочек	2
21.	Вычерчивание ломаной по заданному количеству звеньев и их длине	2
22.	Замкнутая ломаная – многоугольник.	2
23.	Виды треугольников	2
24.	Четырёхугольник. Виды четырёхугольников	2
25.	Пятиугольник	2
26.	Практическая работа. Изготовление моделей многоугольников	2

27.	Практическая работа. Деление многоугольников на части, составление многоугольников из двух частей	2
28.	Практическая работа. Измерение длины и ширины прямоугольника	2
29.	Практическая работа. Вырезание геометрических фигур	4
30.	Практическая работа. Изготовление изделий прямоугольной формы	4
31.	Игра-путешествие в страну Геометрических фигур	2
32.	ВСЕГО	68 часов

4 класс

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов
1	Элементы прямоугольного параллелепипеда	2
2	Свойства граней и ребер прямоугольного параллелепипеда.	2
3	Развертка прямоугольного параллелепипеда	4
4	Элементы куба: грани, ребра, вершины	2
5	Свойства граней и ребер куба	2
6	Развертка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба)	4
7	Вычерчивание развертки и изготовление модели прямо-угольного параллелепипеда (куба)	4
8	Изготовление модели куба сплетением из трех полосок	2
9	Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж)	2
10	Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях	4
11	Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба)	2
12	Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров	4
13	Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии	2
14	Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии	4
15	Изготовление моделей цилиндра, решение задач	2
16	Изготовление моделей цилиндра	4
17	Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра	2
18	Изготовление подставки для карандашей	2
19	Изготовление моделей шара	2
20	Изготовление способом оригами героев сказки "Лиса и журавль"	2
21	Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур	4
22	Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм	4
23	Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными	4

24	Творческие работы. Выполнение мини - проекта	2
	Всего	68