

муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 18 Тракторозаводского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

Руководитель кафедры учителей
начальных классов



Шишкевич Е.В.
Протокол №1 от «25» 08 23 г.

СОГЛАСОВАНО

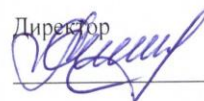
Методист по УВР



Дубовцова Е.В.
Протокол №1 от «25» 08 23 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Богатова Е.А.
Приказ № 138 од от «30» 08 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса дополнительного образования

«Математика и конструирование»

для обучающихся 7-10 лет

Волгоград 2023

Программа курса «Математика и конструирование»

Планирование курса составлено на основе программы «Математика и конструирование» под редакцией С.И. Волковой, О.Л. Пчелкиной.

Курс предназначен для учащихся 1-4х классов, рассчитан на 4 года изучения.

Программа обеспечена учебными пособиями:

1. С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 1 класса начальной школы М.: Просвещение, 2023
2. С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 2 класса начальной школы М.: Просвещение, 2023
3. С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 3 класса начальной школы М.: Просвещение, 2023
4. С.И.Волкова. Математика и конструирование.: Пособие для учащихся 4 класса начальной школы М.: Просвещение, 2023
5. С. И. Волкова. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование»: 1-4 кл.: Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2023

Планируемые результаты освоения факультативного курса

В результате освоения факультативного курса будут формироваться *личностные, регулятивные, познавательные* и *коммуникативные* универсальные учебные действия как основа умения учиться.

Личностные результаты освоения курса «Математика и конструирование», в соответствии с требованиями ФГОС начального общего образования, предусматривают:

- формирование целостного взгляда на мир в его органичном единстве и разнообразии;
- принятие и освоение ролей и обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выход из спорных ситуаций.

Метапредметные результаты освоения курса предусматривают:

- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения олимпиадных задач;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения олимпиадных задач;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- овладение основами логического, алгоритмического и комбинаторного мышления, пространственного воображения и математической речи.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений:

1 класс

Обучающиеся научатся, получат возможность научиться:

- чертить отрезок по заданным размерам, чертить прямоугольник (квадрат) заданных размеров на клетчатой бумаге; чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков; обозначать буквами точки, отрезки, ломаную, многоугольник, угол многоугольника;
- делить фигуру на заданные части и собирать фигуру из заданных частей, преобразовывать фигуру по заданному условию;
- определять материал (бумага, картон и др.), из которого изготовлено изделие, определять назначение изготовленного изделия;

- сгибать бумагу, пользоваться гладилкой, резать бумагу ножницами по прямой, соблюдая правила безопасности, резать по линиям разметки, изготавливать несложные аппликации;
- поддерживать порядок на рабочем месте в течение всего урока.

2 класс

Обучающиеся научатся, получат возможность научиться:

- чертить отрезок по заданным размерам, чертить прямоугольник (квадрат) заданных размеров на клетчатой бумаге; чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков; обозначать буквами точки, отрезки, ломаную, многоугольник, угол многоугольника;
- чертить окружность
- изготавливать и чертить модели изученных геометрических фигур;
- использовать изученные свойства геометрических фигур при изготовлении различных изделий
- делить фигуру на заданные части и собирать фигуру из заданных частей, преобразовывать фигуру по заданному условию;
- определять материал (бумага, картон и др.), из которого изготовлено изделие, определять назначение изготовленного изделия;
- сгибать бумагу, пользоваться гладилкой, резать бумагу ножницами по прямой, соблюдая правила безопасности, резать по линиям разметки, изготавливать несложные аппликации;
- поддерживать порядок на рабочем месте в течение всего урока.

3 класс

Обучающиеся научатся, получат возможность научиться:

- изготавливать и чертить модели изученных геометрических фигур;
- использовать изученные свойства геометрических фигур при изготовлении различных изделий;
- находить периметр и площадь прямоугольника, квадрата, треугольника;
- находить неизвестную сторону прямоугольника по его периметру и известной стороне, по площади и известной стороне;
- рационально размечать материал с помощью шаблона, угольника, линейки;
- выполнять технический рисунок несложного изделия по его образцу;
- прочитать технический рисунок и изготовить по нему изделие;
- внести в изделие изменения по заданным условиям и отразить их в техническом рисунке.

4 класс

Обучающиеся научатся, получат возможность научиться:

- соблюдать правила безопасности и личной гигиены во всех видах технического труда
- рационально размечать материал с помощью линейки, угольника, шаблона.
- выполнять технический рисунок простого изделия.
- читать рисунок и чертеж, изготавливать по нему изделие.
- вносить в рисунок, чертеж и изделие изменения по заданным условиям.

Содержание курса

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.

4 класс

Прямоугольный параллелепипед. Развертка. Рисунок. Чертеж в трех проекциях. Изготовление из бумаги, проволоки. Знакомство с вершинами, ребрами, гранями параллелепипеда. Объекты, имеющие форму параллелепипеда.

Куб. Развертка куба. Изготовление из бумаги модели куба.

Конструирование объектов из параллелепипедов и кубов. Платяной шкаф, дом, гараж, грузовик.

Шар. Изготовление модели шара из пластилина. Изготовление из пластилина изделий, имеющих форму шара. Отыскание в окружающих предметах шара и его частей.

Объемные фигуры. Знакомство с другими объемными фигурами, демонстрация их моделей: цилиндр (стакан), конус (сыпучий материал принимает форму конуса, когда его высыпают на землю), пирамида (демонстрация рисунков египетских пирамид). Изготовление пирамиды путем перегибания листа бумаги, имеющего форму равностороннего треугольника, по его средним линиям.

Конструирование объемных объектов. Пенал, карандашница.

Чертеж. Чтение несложных чертежей, конструирование по чертежу. Анализ готовой конструкции и ее изображения на чертеже. Изменения в чертеже и их реализация в конструкции. Изменения в конструкции и соответствующие изменения в чертеже. Определение по чертежу размеров изделия и взаимного расположения частей конструкции.

Геометрические игры. Мозаика.

Оригами. Иллюстрация к сказке «Лиса и журавль».

Тематическое планирование. 1 класс (33 ч)

№	Тема	Количество во часов	
1	Введение учащихся в материал курса. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге.	1	
2	Прямая. Кривая линия. Взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая.	1	
3	Виды бумаги. Получение прямой путем сгибания бумаги.	1	
4	Основное свойство прямой. Линейка — инструмент для проведения прямой.	1	
5	Горизонтальное, вертикальное, наклонное положение прямой на плоскости.	1	
6	Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям.	1	
7	Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление полосок разной длины.	1	

8	Конструирование модели самолета из полосок бумаги.	1	
9	Изготовление аппликации «Песочница».	1	
10	Длина. Единицы длины: сантиметр, дециметр.	1	
11	Измерение длин отрезков и вычерчивание отрезков заданной длины	1	
12	Сравнение отрезков с помощью циркуля и линейки.	1	
13	Геометрическая сумма и разность двух отрезков.	1	
14	Разметка бумаги по шаблону.	1	
15	Луч.	1	
16	Угол. Развернутый угол.	1	
17	Прямой угол. Непрямые углы.	1	
18	Виды углов: прямой, тупой, острый. Вычерчивание углов.	1	
19	Ломаная. Вершины, звенья ломаной.	1	
20	Длина ломанной. Построение ломаной	1	
21	Многоугольник. Виды многоугольников.	1	
	Виды треугольников: равносторонний, равнобедренный.	1	
22	Прямоугольник.	1	
23	Противоположные стороны прямоугольника.	1	
24	Квадрат.	1	
25	Вычерчивание прямоугольников.	1	
26	Деление многоугольников на части. Составление фигур из заданных частей.	1	
27	Составление аппликаций с использованием разных многоугольников. «Ракета», «Домик», «Чайник».	1	
28	Составление аппликаций с использованием разных многоугольников. «Лодочка», «Елочка» и др.	1	
29	Изготовление набора «Геометрическая мозаика» и аппликаций из ее частей.	1	
30	Знакомство с технологией оригами.	1	
31	Оригами. Изготовление изделий «Гриб», «Бабочка».	1	
32	Оригами. Изготовление изделий «Рыбка», «Зайчик».	1	
33	Итоговое занятие. Выставка работ.	1	

Тематическое планирование. 2 класс (17 ч)

№	Тема	Количество во часов	
1.	Отрезок. Середина отрезка. Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки.	1	
2.	Угол. Виды углов.	1	
3.	Получение прямого угла на нелинованной бумаге с использованием чертежного треугольника.	1	

4.	Прямоугольник (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства.	1	
5.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника	1	
6.	Изготовление моделей треугольника и квадрата из листа бумаги непрямоугольной формы путем ее сгибания.	1	
7.	Чтение технологической карты. Изготовление по технологической карте изделий .(пакет для счетных палочек)	1	
8.	Технологический рисунок .Изготовление подставки для кисточки	1	
9.	Окружность. Круг. Центр, радиус, окружности (круга).	1	
10.	Диаметр окружности (круга). Вычерчивание окружностей (кругов).	1	
11.	Построение прямоугольника, вписанного в окружность, и окружности, описанной около прямоугольника (квадрата).	1	
12.	Деление геометрических фигур на части и составление фигур из частей.	1	
13.	Чтение чертежей. Изготовление по чертежу аппликаций технических машин. «Трактор с тележкой»	1	
14.	Изготовление изделий способом оригами . «Щенок».	1	
15.	Работа с набором «Конструктор». Ознакомление с деталями «Конструктора»: их названием, назначением, способами сборки и крепления	1	
16.	Виды соединений деталей «Конструктора»: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное.	1	
17.	Сборка из деталей «Конструктора» различных изделий	1	

Тематическое планирование. 3 класс (17 ч)

№	Тема	Количество часов	
1.	Повторение пройденного. Отрезок. Многоугольники.	1	
2.	Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля	1	
3.	Треугольник. Виды треугольников по сторонам: равносторонний и равнобедренный.	1	
4.	Построение треугольника по трем сторонам, заданным их длинами. Соотношение между сторонами треугольника	1	
5.	Конструирование фигур из треугольников	1	
6.	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.	1	
7.	Изготовление модели правильной треугольной пирамиды способом обертывания	1	
8.	Периметр многоугольника, прямоугольника, квадрата.	1	

9.	Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей.	1	
10.	Вычерчивание прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	1	
11.	Чертеж. Изготовление по чертежу аппликации "Домик"	1	
12.	Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата)	1	
13.	Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника.	1	
14.	Вычерчивание круга. Деление круга на 2,4,8 равных частей.	1	
15.	Изготовление многолепесткового цветка из цветной бумаги с использованием умений учащихся делить круг на 8 равных частей.	1	
16.	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.	1	
17.	Изготовление из деталей конструктора подъемного крана	1	

Тематическое планирование. 4 класс (17 ч)

№	Тема	Количество во часов	
1	Прямоугольный параллелепипед.	1	
2	Развертка прямоугольного параллелепипеда.	1	
3	Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины.	1	
4	Развертка куба.	1	
5	Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
6	Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
7	Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
8	Изготовление модели куба сплетением из трех полосок.	1	
9	Осевая симметрия.	1	
10	Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии.	1	
11	Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии.	1	
12	Площадь прямоугольника (квадрата)	1	
13	Знакомство с прямым круговым цилиндром.	1	
14	Развертка прямого кругового цилиндра.	1	
15	Изготовление моделей цилиндра.	1	
16	Знакомство с шаром, сферой. Изготовление моделей шара.	1	
17	Знакомство с диаграммами. Изображение данных с помощью столбчатых диаграмм, чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.	1	