

**Программа внеурочной деятельности
технического направления
«Математика и конструирование»
1,4 классы**

Раздел 1. Планируемые результаты внеурочной деятельности кружка «Математика и конструирование»

Личностные 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 $1 \rightarrow$ $1 \downarrow$ 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* развёрнутые 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 $1 \rightarrow$ $1 \downarrow$, 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.

Положительные результаты освоения программы внеурочной деятельности кружка «Математика и конструирование». Обучающиеся должны уметь:

- *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.

Раздел 2. Содержание внеурочной деятельности с указанием форм ее организации и видов деятельности.

Содержание курса «Математика и конструирование» направлено на воспитание интереса к предмету, развитию наблюдательности, геометрической зоркости, умения

анализировать, догадываться, рассуждать, доказывать, умения *решать учебную задачу творчески*. Содержание может быть использовано для показа учащимся возможностей применения тех знаний и умений, которыми они овладевают на уроках математики.

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

Геометрическая составляющая

Точка. Линия. Линии прямые и кривые. Линии замкнутые и незамкнутые. Прямая линия. Свойства прямой. Отрезок. Деление отрезка пополам. Луч. Взаимное расположение отрезков

на плоскости и в пространстве. Геометрическая сумма и разность двух отрезков. Угол. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной. Многоугольник — замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника. Виды многоугольников: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и т. д. Периметр многоугольника. Виды треугольников: по соотношению сторон: разносторонний, равнобедренный (равносторонний); по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, разносторонний. Построение треугольника по трём сторонам с использованием циркуля и неоцифрованной линейки. Прямоугольник. Квадрат. Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника (квадрата) с использованием свойств его диагоналей. Периметр многоугольника. Площадь прямоугольника (квадрата), площадь прямоугольного треугольника. Обозначение геометрических фигур буквами. Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Взаимное расположение прямоугольника (квадрата) и окружности. Прямоугольник, вписанный в окружность; окружность, описанная около прямоугольника (квадрата). Вписанный в окружность треугольник. Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей. Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Взаимное расположение окружностей на плоскости. Кольцо. Прямоугольный параллелепипед. Грани, рёбра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и рёбер прямоугольного параллелепипеда. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Грани, рёбра, вершины куба. Развёртка куба. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трёх проекциях. Треугольная пирамида. Грани, рёбра, вершины треугольной пирамиды. Прямой круговой цилиндр. Шар. Сфера. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии.

Конструирование

Виды бумаги. Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, разрезание ножницами, соединение деталей из бумаги с использованием клея.

Разметка бумаги по шаблону. Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолёт», «Песочница». Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.

Преобразование листа бумаги прямоугольной формы в лист квадратной формы. Изготовление аппликаций с использованием различных многоугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика» с последующим его использованием для конструирования различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин. Знакомство с техникой «Оригами» и изготовление изделий с использованием этой техники. Чертёж. Линии на чертеже: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрих-пунктирная (обозначение линий сгиба). Чтение

чертежа, изготовление аппликаций и изделий по чертежу. Технологический рисунок. Изготовление аппликаций по

технологическому рисунку. Технологическая карта. Изготовление изделий по технологической карте.

Набор «Конструктор»: название и назначение деталей, способы их крепления: простое, жёсткое, внахлёстку двумя болтами, шарнирное; рабочие инструменты. Сборка из деталей «Конструктора» различных моделей геометрических фигур и изделий.

Развёртка. Модель прямоугольного параллелепипеда, куба, треугольной пирамиды, цилиндра, шара и моделей объектов, имеющих форму названных многогранников. Изготовление игр геометрического содержания «Танграм», «Пентамино». Изготовление фигур, имеющих заданное количество осей симметрии.

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.

Раздел 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

1 класс - 33 часа в год (1 раз в неделю)

№ п/п	Раздел. Тема	Виды учебной деятельности обучающихся
	Точка. Линия. 5ч	
1	Знакомство учащихся с основным содержанием курса. <i>Пособие с.6-8</i>	Ставить точки, проводить линии. Чертить прямую по линейке. Различать замкнутые и незамкнутые кривые.
2	Точка. Линия <i>Пособие с.8-11</i>	Размечать бумагу по шаблону, резать бумагу ножницами. Склеивать бумажные детали.
3	Виды бумаги. <i>Пособие с. 11-13</i>	Получать перегибанием бумаги прямую, пересекающиеся и не-пересекающиеся прямые. Иллюстрировать основное свойство прямой. Проводить прямую по линейке Показывать на чертеже различные расположения прямых на плоскости.
4-5	Практическая работа с бумагой. <i>Пособие с.14-19</i>	Чертить отрезки, находить отрезки в составе различных фигур.
	Отрезок 4 ч	
6	Отрезок. <i>Пособие с20, 21</i>	Обозначать буквами изученные геометрические фигуры. Вырезать по заготовкам бумажные полосы разной длины. Конструировать модели объектов по образцам. Конструировать модели объектов по образцам, когда требуется изготовление дополнительных деталей
7-9	Обозначение геометрических фигур буквами. <i>Пособие с.22-31</i> <i>Приложения 1,2,3,4</i>	Чертить луч.
	Луч 3 ч	
10	Луч. <i>Пособие с.28-33</i>	Сравнивать и упорядочивать отрезки по длине. Чертить луч.
11	Сантиметр. <i>Пособие с34-36</i>	Чертить отрезок-сумму и отрезок-разность двух отрезков.
12	Циркуль. <i>Пособие с.37-39</i>	Изготавливать из бумаги прямоугольной формы модели прямого угла. Изготавливать из бумаги модели острого и тупого угла.

		Изготовление моделей различных углов.
	Угол 3ч	
13-15	Угол. <i>Пособие с.40-53</i>	Изготавливать из бумаги непрямоугольной формы модели прямого угла.
	Ломаная 2ч	
16-17	Ломаная. <i>Пособие с. 54-57</i>	Распознавать и чертить ломаные. Определять длину ломаной разными способами
	Многоугольник 14ч	
18-19	Многоугольник. <i>Пособие с. 58-61</i>	Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, стороны и вершины Выделять прямоугольник из множества четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге. Изготавливать заготовки прямоугольной формы заданных размеров. Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге, преобразовывать бумажную модель прямоугольника в модель квадрата.
20-22	Прямоугольник. <i>Пособие с62- 67</i>	Выделять прямоугольник из множества четырёхугольников, изображать прямоугольник на клетчатой бумаге.
23-24	Единицы длины: <i>Пособие с. 68-71</i>	Работать с бумагой. Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).
25	Изготовление геометрического набора треугольников. <i>Приложения 5-10,с. 72, 82, 83, 85, 86, 87</i>	Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур. Читать схемы и изготавливать изделия в технике «Оригами»
26	Изготовление аппликаций «Домик» с использованием геометрического набора треугольников.	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур). Определять правило, по которому составлен узор, и продолжать его с использованием вырезанных геометрических фигур.
27-28	Изготовление аппликаций «Чайник» с использованием геометрического набора треугольников.	

29	Изготовление аппликаций «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников.	
30-31	Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика».	
	Обобщение пройденного 2ч	
32-33	«Оригами». <i>Пособие с. 88-91</i>	Читать схемы и изготавливать изделия в технике «Оригами»

4 класс - 34 часа в год (1 раз в неделю)

№ п/п	Раздел. Тема	Виды учебной деятельности обучающихся
1.	Прямоугольный параллелепипед.	Изготавливать модели прямоугольных параллелепипедов с использованием развёрток и каркасной модели из кусков проволоки
2.	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, вершины, рёбра.	
3.	Закрепление знаний о прямоугольном параллелепипеде, умений вычерчивать его развёртку и изготавливать модель.	
4.	Закрепление умений изготавливать модель прямоугольного параллелепипеда, рисовать предметы, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда.	
5.	Закрепление пройденного.	
6.	Куб. элементы куба: грани, рёбра, вершины. Развёртка куба.	Изготавливать модели куба с использованием развёрток и каркасной модели из счётных палочек
7.	Закрепление пройденного.	

8.	Закрепление пройденного.	
9.	Практическая работа 1. «Изготовление модели куба сплетением из трёх полосок».	Изготавливать по чертежу модели объектов
10.	Закрепление пройденного.	
11.	Практическая работа 2. «Изготовление модели платяного шкафа».	
12.	Площадь прямоугольника (квадрата). Единицы площади.	.
13.	Расширение представлений о способах вычисления площади.	
14.	Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях.	Изображать прямоугольный параллелепипед в трех проекциях
15.	Закрепление пройденного.	
16.	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда.	Читать чертёж прямоугольного параллелепипеда, заданный в трёх проекциях
17.	Чертёж куба в трёх проекциях.	Читать чертёж куба, заданный в трёх проекциях
18.	Закрепление пройденного.	
19.	Практическая работа 3. «Изготовление модели гаража».	Изготавливать по чертежу модели объектов
20.	Закрепление пройденного.	
21.	Осевая симметрия.	Проводить практическими графическими способами оси симметрии в фигурах
22.	Осевая симметрия. Закрепление и расширение знаний.	
23.	Закрепление пройденного.	
24.	Закрепление пройденного.	
25.	Закрепление пройденного.	

26.	Закрепление пройденного.	
27.	Закрепление пройденного.	
28.	Представление о цилиндре.	Находить в окружающей действительности предметы цилиндрической формы
29.	Практическая работа 4. «Изготовление карандашницы».	
30.	Знакомство с шаром и сферой.	Находить в окружающей действительности предметы похожие на шар и сферу.
31.	Закрепление пройденного.	
32.	Закрепление пройденного.	
33.	Закрепление пройденного.	
34.	Практическая работа 5. «Изготовление модели асфальтового катка».	Работать в группе: распределение объектов для изготовления, составления композиции

Материально – технического обеспечения курса

Рабочие тетради	Волкова С.И., Пчёлкина О.Л. Математика и конструирование. 1-4 класс : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений – М. : Просвещение, 2013.
Для учителя	С..И.Волкова. Методическое пособие к курсу « Математика и конструирование » , 1 -4 классы. Пособие для учителя. М.: Просвещение, 2010. В.Т.Голубь. Графические диктанты. М., «ВАКО» 2011. Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги. Ярославль: Академия развития, 2000. Тарабарина Т.И. Оригами и развитие ребёнка. Ярославль: Академия развития, 1999.
Технические средства	1. Класная доска с набором приспособлений для крепления таблиц. 2. Магнитная доска. 3. Персональный компьютер с принтером. 4. Ксерокс.
Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование	1. Наборы счётных палочек. 2. Набор картинок с геометрическим материалом 3. Набор карточек с цифрами и знаками. 4. Демонстрационная оцифрованная линейка. 5. Демонстрационный чертёжный треугольник. 6. Демонстрационный циркуль.