

«Лицей информационных систем и технологий»

Рассмотрена на заседании

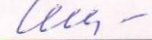
МО учителей начальных классов

Протокол № 1 от 5 апреля 2021

и рекомендовано к утверждению

на педагогическом совете

Председатель МО

В.А. Семенова 

Утверждаю:

приказ № 129/1-оп

от 08.04.2021г.

Директор лицея:



В.А. Копейкин

Программа рассмотрена и принята

на педагогическом совете

Протокол № 5 от 6.04.2021

### Дополнительная общеобразовательная программа

Название курса:	«Математика и конструирование»
Направленность:	техническая
Возраст:	7 - 10 лет
Срок реализации:	1 сентября-30 мая
Количество занятий в год:	1 год-18 часов, 2-4 год- 34 часа в год
Количество занятий в неделю:	1 (по 45 минут)

Составитель: Яныкина И.Г.

учитель начальных классов

г. Пенза

2021 год

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Математика и другие точные науки очень важны как для развития человечества в целом, так и для интеллектуального совершенствования конкретного индивида. А конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей обучающихся, что очень важно для всестороннего развития личности. Дополнительная общеразвивающая программа «*Математика и конструирование*» **технической направленности**.

### ***Новизна***

Дополнительная общеразвивающая программа «*Математика и конструирование*» предусматривает включение задач и заданий, трудность которых определяется не столько математическим содержанием, сколько новизной и необычностью математической ситуации, что способствует появлению у обучающихся желания отказаться от образца, проявить самостоятельность, а также формированию умений работать в условиях поиска и развитию сообразительности, любознательности.

### ***Актуальность***

Дополнительная общеразвивающая программа «*Математика и конструирование*» представляет собой один из возможных вариантов нетрадиционного решения остро возникшей в настоящее время проблемы качественного улучшения обучения, развития и воспитания обучающихся уже в начальной школе. Данная программа представляет собой один из возможных вариантов начального математического образования, направленного на качественное улучшение обучения и развития обучающихся уже на первом и важнейшем этапе обучения – в начальной школе.

Программа может быть эффективно использована в группах с любой степенью подготовленности, способствуя развитию познавательных способностей, мышления обучающихся, являясь одновременно пропедевтикой и углубленным изучением математики.

### ***Педагогическая целесообразность***

Педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «*Математика и конструирование*» обусловлена важностью создания условий для всестороннего и гармоничного развития обучающихся. Для полноценного развития ребенка необходима интеграция интеллектуального, физического и эмоционального аспектов в целостном процессе обучения. Конструкторская деятельность, как никакая другая, реально может обеспечить такую интеграцию. Данная программа - это ступенька для освоения универсальных логических действий и развития навыков моделирования, необходимых для будущего успешного обучения. Конструирование в рамках программы – процесс творческий, осуществляемый через совместную деятельность

педагога и детей, детей друг с другом, позволяющий провести интересно и с пользой время.

### ***Практическая значимость***

Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и конструкторско-практической деятельности детей во всем многообразии их взаимного влияния и взаимодействия: мыслительная деятельность и теоретические математические знания создают базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско-практическая учебная деятельность создает условия не только для формирования элементов технического мышления и конструкторских навыков, но и для развития пространственного воображения и логического мышления, способствует актуализации и углублению математических знаний при их использовании в новых условиях. Существенное усиление геометрического содержания начального курса математики, реализуемого в виде практической геометрии и обеспечивающего расширение геометрических представлений и знаний обучающихся, развитие их пространственного воображения и логического мышления.

### ***Отличительные особенности***

Общеразвивающая программа «*Математика и конструирование*» дает возможность дополнить учебный предмет «Математика» практической конструкторской деятельностью обучающихся. Изучение курса предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся во всем многообразии их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другими; 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 закреплению в ходе практического использования математических знаний, умений, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создает условия для развития логического мышления и пространственных представлений обучающихся.

### ***Ведущие теоретические идеи***

Теоретической базой является представление о двухуровневом психическом развитии в зоне реальных возможностей и зоне ближайшего развития (по Л.В.Выготскому) и теория поэтапного формирования умственных действий (по Г.П.Гальперину).

Под зоной реальных возможностей понимается круг задач, которые учащийся может выполнить самостоятельно, не прибегая к помощи учителя; под зоной ближайшего развития понимается круг задач, которые учащийся понимает, может самостоятельно выполнить фрагменты, но в целом справиться без помощи учителя не может.

### **Цель:**

➤ формирование элементов технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений, способности выполнять мыслительные операции с геометрическим материалом.

### **Задачи:**

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

➤ формирование у ребят графической грамотности и совершенствование практических действий с чертёжными инструментами;

➤ овладение обучающимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.

### **Прогнозируемые результаты**

**Личностными результатами** освоения обучающимися содержания дополнительной общеразвивающей программы по курсу «Математика и конструирование» являются следующие умения:

✓ активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания;

✓ проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных (нестандартных) ситуациях и условиях;

✓ проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей;

✓ оказывать бескорыстную помощь своим сверстникам, находить с ними общий язык и общие интересы.

**К концу первого года обучающийся должен:**

**знать:**

✓ термины - точка, кривая линия, прямая линия, отрезок, луч, угол, ломаная;

✓ различать основные формы фигур в различных положениях: многоугольник, треугольник, прямоугольник, квадрат;

✓ различать внутреннюю и внешнюю часть в замкнутых фигурах основных форм;

✓ различать единицы длины: сантиметр, дециметр, метр;

✓ правила техники безопасности, личной гигиены при работе с инструментами и деталями конструктора. Название и назначение различных инструментов, приспособлений, соединений.

**уметь:**

✓ построить модель: отрезка, угла, треугольника, квадрата, прямоугольника;

✓ найти центр прямоугольника, квадрата (сгибанием).

✓ пользоваться трафаретной линейкой для выполнения рисунков и орнаментов из геометрических фигур и для получения деталей аппликации;

- ✓ пользоваться циркулем при сравнении длин отрезков;
- ✓ самостоятельно изготавливать несложные изделия по образцу и по описанию.

**научится:**

- ✓ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы под руководством учителя;
- ✓ называть геометрические фигуры и их элементы;
- ✓ изготавливать по шаблону и соединять части конструкции в одно целое;
- ✓ использовать творческий подход к работе.

**К концу второго года обучающийся должен:**

**знать:**

- ✓ термины - кривая линия, окружность, круг, овал, радиус, диаметр, центр окружности, круга.
- ✓ различать основные формы фигур в различных положениях: треугольник, четырёхугольник, круг;
- ✓ различать внутреннюю и внешнюю часть в замкнутых фигурах основных форм.
- ✓ правила техники безопасности, личной гигиены при работе с инструментами и деталями конструктора. Название и назначение различных инструментов, приспособлений, соединений.

**уметь:**

- ✓ построить модель: отрезка, угла, круга, треугольника, квадрата, прямоугольника;
- ✓ начертить окружность с помощью циркуля;
- ✓ найти центр круга, прямоугольника, квадрата (сгибанием).
- ✓ пользоваться трафаретной линейкой для выполнения рисунков и орнаментов из геометрических фигур и для получения деталей аппликации;
- ✓ пользоваться циркулем при сравнении длин отрезков и изготовлении модели круга;
- ✓ чертить и измерять отрезок с помощью линейки.
- ✓ самостоятельно изготавливать несложные изделия по образцу и по описанию.

**научится:**

- ✓ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;
- ✓ называть объёмные тела и их элементы,
- ✓ изготавливать по чертежу и соединять части конструкции в одно целое;
- ✓ использовать творческий подход к работе.

**К концу третьего года обучающийся должен:**

**знать:**

- ✓ термины - кривая линия, окружность, круг, овал, радиус, диаметр, центр окружности, круга.
- ✓ различать основные формы фигур в различных положениях: треугольник, четырёхугольник, многоугольник, круг;
- ✓ различать внутреннюю и внешнюю часть в замкнутых фигурах основных форм.

✓ правила техники безопасности, личной гигиены при работе с инструментами и деталями конструктора. Название и назначение различных инструментов, приспособлений, соединений.

**уметь:**

✓ построить модель: отрезка, угла, круга, треугольника, квадрата, прямоугольника;

✓ начертить окружность с помощью циркуля;

✓ найти центр круга, прямоугольника, квадрата (используя циркуль и линейку).

✓ пользоваться линейкой и циркулем для выполнения рисунков и орнаментов из геометрических фигур и для получения деталей аппликации;

✓ пользоваться циркулем или линейкой при сравнении длин отрезков и изготовлении модели круга;

✓ чертить и измерять отрезок с помощью линейки;

✓ читать несложные чертежи и самостоятельно изготавливать изделия, пользуясь чертежом;

**научится:**

✓ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;

✓ называть объёмные тела и их элементы,

✓ изготавливать по чертежу и соединять части конструкции в одно целое;

✓ использовать творческий подход к работе.

**К концу четвертого года обучающийся должен:**

**знать:**

✓ термины: параллелепипед, куб, пирамида, цилиндр, грани, ребра, вершины параллелепипеда, куба, пирамиды, шар, сфера, ось симметрии;

✓ правила техники безопасности, личной гигиены при работе с инструментами и деталями конструктора. Название и назначение различных инструментов, приспособлений, соединений.

**уметь:**

✓ построить модель: куба, параллелепипеда, куба, цилиндра, правильной пирамиды.

✓ найти центр круга, прямоугольника, квадрата (используя циркуль и линейку).

✓ пользоваться линейкой и циркулем для выполнения рисунков и орнаментов из геометрических фигур и для получения деталей аппликации;

✓ пользоваться циркулем или линейкой при сравнении длин отрезков и изготовлении модели круга;

✓ самостоятельно читать чертежи и изготавливать несложные изделия, пользуясь чертежом;

**научится:**

✓ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы;

✓ изготавливать по чертежу и соединять части конструкции в одно целое;

- ✓ выделять фигуры имеющие ось симметрии
- ✓ использовать творческий подход к работе.

**Форма подведения итогов:** тестирование, выполнение творческих заданий.

**Учебно-тематический план программы «Математика и конструирование».**

<i>№</i>	<i>Темы разделов</i>	<i>Общее количество часов</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>
<i>1</i>	<i>Геометрическая составляющая курса</i>	<i>56</i>	<i>56</i>	
<i>2</i>	<i>Конструирование</i>	<i>63</i>		<i>63</i>
		<i>119</i>	<i>56</i>	<i>63</i>

**Содержание программы.**

**Первый год обучения.**

Знакомство с основным содержанием курса. Точка. Линия. Отрезок. Изготовление полосок разной длины. Конструирование модели самолета из бумажных полосок. Луч. Угол. Изготовление моделей различных углов. Ломаная. Определение длины ломаной. Многоугольник. Классификация многоугольников по числу сторон. Прямоугольник. Квадрат. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку. Единицы длины: сантиметр, дециметр, метр. Изготовление геометрического набора треугольников. Аппликация «Домик». Аппликация «Ракета». Знакомство с техникой «Оригами».

**1. Геометрическая составляющая курса.**

Вводное занятие. Знакомство с геометрическим материалом: отрезок, угол, ломаная. Получение моделей простейших геометрических фигур путем перегибания листа бумаги неправильной формы. Треугольник. Соотношение между длинами сторон треугольника. Построение треугольников. Составление из треугольников других фигур. Сходство и различие четырехугольников. Прямоугольник. Определение прямоугольника. Противоположные стороны прямоугольника и их свойства. Диагонали прямоугольника и их свойства. Деление прямоугольника перегибанием на другие геометрические фигуры. Квадрат. Получение квадрата из бумаги прямоугольной формы.

**2. Конструирование.**

Изготовление полосок разной длины. Конструирование фигур, объектов, сюжетов из отрезков и геометрических фигур. Геометрические узоры. Конструирование модели самолета из бумажных полосок. Аппликация «Домик». Аппликация «Ракета». Знакомство с техникой «Оригами». Базовые формы оригами.

*Учебно-тематический план.  
Первый год обучения.*

<i>№</i>	<i>Тема занятия</i>	<i>Количество часов по формам деятельности</i>		
		<i>Всего</i>	<i>Теория</i>	<i>Практика</i>
1	Знакомство с основным содержанием курса. Точка.	1	1	
2	Линия.	1	1	
3	Отрезок.	1	1	
4	Изготовление полосок разной длины.	1		1
5	Конструирование модели самолета из бумажных полосок.	1		1
6	Луч.	1	1	
7	Угол.	1	1	
8	Изготовление моделей различных углов.	1		1
9	Ломаная. Определение длины ломаной.	1	1	
10	Многоугольник. Классификация многоугольников по числу сторон.	1	1	
11	Прямоугольник. Квадрат.	1	1	
12	Изображение прямоугольника на бумаге в клетку.	1		1
13	Единицы длины: сантиметр, дециметр, метр.	1	1	
14	Изготовление геометрического набора треугольников.	1		1
15	Аппликация «Домик».	1		1
16	Аппликация «Ракета».	1		1
17	Знакомство с техникой «Оригами».	1		1
		<b>17</b>	<b>9</b>	<b>8</b>



## ***Содержание программы. Второй год обучения.***

Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, многоугольники. Техника оригами «Пароход». Треугольник. Прямоугольник. Квадрат. Свойства противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге. Изготовление модели складного метра. Середина отрезка. Нахождение середины отрезка без измерений. Отрезок, равный данному. Изготовление пакета для хранения счетных палочек. Изготовление подставки для кисточки. Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению. Окружность. Циркуль. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности. Построение окружности. Построение прямоугольника, вписанного в окружность. Изготовление ребристого шара. Изготовление ребристого шара. Аппликация «Цыпленок». Изготовление закладки для книг. Технологическая карта. Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление чертежа по рисунку будущего изделия. Аппликация «Трактор с тележкой». Аппликация «Экскаватор». Оригами. «Щенок». Оригами. «Жук». Набор «Конструктор». Детали, правила и приемы. Набор «Конструктор». Виды соединений. Набор «Конструктор». Конструирование различных предметов.

### ***1. Геометрическая составляющая курса.***

Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, многоугольники. Отрезок. Середина отрезка. Треугольник. Прямоугольник. Квадрат. Свойства противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге. Середина отрезка. Нахождение середины отрезка без измерений. Отрезок, равный данному. Замкнутая кривая линия. Окружность и овал. Сходство и различие. Построение окружности. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности. Циркуль. Изображение окружности с помощью циркуля. Изготовление модели круга из бумаги. Деление круга на части. Сходство и различие между кругом и окружностью. Окружность и её элементы. Построение орнамента. Построение прямоугольника, вписанного в окружность.

### ***2. Конструирование.***

Базовые формы оригами. Техника оригами «Пароход». Изготовление модели складного метра. Изготовление пакета для хранения счетных палочек. Изготовление подставки для кисточки. Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению. Изготовление ребристого шара. Аппликация «Цыпленок». Изготовление закладки для книг. Технологическая карта. Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление чертежа по рисунку будущего изделия. Аппликация «Трактор с тележкой». Аппликация «Экскаватор». Оригами. «Щенок». Оригами. «Жук». Набор «Конструктор». Детали, правила и приемы. Набор «Конструктор». Виды соединений. Набор «Конструктор». Конструирование различных предметов.

**Учебно-тематический план. Второй год обучения.**

№	Тема занятия	Количество часов по формам деятельности		
		Всего	Теория	Практика
1	Повторение геометрического материала.	1	1	
2	Техника оригами «Пароход».	1		1
3	Треугольник.	1	1	
4	Прямоугольник. Квадрат.	1	1	
5	Свойства противоположных сторон прямоугольника.	1	1	
6	Диагонали прямоугольника.	1	1	
7	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге.	1	1	
8	Изготовление модели складного метра.	1		1
9	Середина отрезка.	1	1	
10	Нахождение середины отрезка без измерений.	1	1	
11	Отрезок, равный данному.	1	1	
12	Изготовление пакета для хранения счетных палочек.	1		1
13	Изготовление подставки для кисточки.	1		1
14	Преобразование фигур по заданному правилу и по воображению.	1		1
15	Окружность. Циркуль.	1	1	
16	Круг.	1	1	
17	Центр, радиус, диаметр окружности.	1	1	
18	Построение окружности.	1	1	
19	Построение прямоугольника, вписанного в окружность.	1	1	
20	Изготовление ребристого шара.	1		1
21	Изготовление ребристого шара.	1		1
22	Аппликация «Цыпленок».	1		1
23	Изготовление закладки для книг.	1		1
24	Технологическая карта.	1	1	
25	Чтение чертежа.	1	1	
26	Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия.	1	1	
27	Изготовление чертежа по рисунку будущего изделия.	1	1	
28	Аппликация «Трактор с тележкой».	1		1
29	Аппликация «Экскаватор».	1		1
30	Оригами. «Щенок».	1		1
31	Оригами. «Жук».	1		1
32	Набор «Конструктор». Детали, правила и приемы.	1		1
33	Набор «Конструктор». Виды соединений.	1		1
34	Набор «Конструктор». Конструирование различных предметов.	1		1
		<b>34</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

### ***Содержание программы. Третий год обучения.***

Повторение геометрического материала. Многоугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольников по трем сторонам. Виды треугольников по углам. Конструирование моделей различных треугольников. Правильная треугольная пирамида. Изготовление различных моделей правильной треугольной пирамиды. Изготовление геометрической игрушки «Флексагон». Периметр многоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника, квадрата. Построение прямоугольника. Построение квадрата. Чертеж. Изготовление по чертежам аппликации «Домик». Аппликация «Бульдозер». Составление аппликаций различных фигур. Технологический рисунок. Выстраивание композиции по технологическому рисунку. Композиция «Яхты в море». Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника, различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов. Разметка окружности. Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей. Изготовление модели цветка. Деление окружности на части. Изготовление модели часов. Взаимное расположение окружности на плоскости. Деление отрезка пополам. Треугольник, вписанный в окружность. Аппликация «Паровоз» и частей игры «Танграм». Оригами. «Лебедь». Набор «Конструктор», «Подъемный кран». Набор «Конструктор», «Транспортер».

#### ***1. Геометрическая составляющая.***

Повторение геометрического материала. Многоугольник. Виды треугольников по сторонам. Построение треугольников по трем сторонам. Виды треугольников по углам. Правильная треугольная пирамида. Периметр многоугольника. Свойства диагоналей прямоугольника, квадрата. Построение прямоугольника. Построение квадрата. Чертеж. Технологический рисунок. Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника, различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов. Центр окружности, радиус, диаметр. Изображение окружности с помощью циркуля. Разметка окружности. Деление окружности на части. Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей. Взаимное расположение окружностей на плоскости. Деление отрезка пополам. Треугольник, вписанный в окружность.

#### ***2. Конструирование.***

Конструирование моделей различных треугольников. Правильная треугольная пирамида. Изготовление различных моделей правильной треугольной пирамиды. Изготовление геометрической игрушки «Флексагон». Чертеж. Изготовление по чертежам аппликации «Домик». Аппликация «Бульдозер». Составление аппликаций различных фигур. Технологический рисунок. Выстраивание композиции по технологическому рисунку. Композиция «Яхты в море». Изготовление модели цветка. Деление окружности на части. Построение орнамента. Изготовление модели часов. Аппликация «Паровоз» и частей игры «Танграм». Оригами. «Лебедь». Набор «Конструктор», «Подъемный кран». Набор «Конструктор», «Транспортер».

**Учебно-тематический план. Третий год обучения.**

№	Тема занятия	Количество часов по формам деятельности		
		Всего	Теория	Практика
1	Повторение геометрического материала.	1	1	
2	Многоугольник.	1	1	
3	Виды треугольников по сторонам.	1	1	
4	Построение треугольников по трем сторонам.	1	1	
5	Виды треугольников по углам.	1	1	
6	Конструирование моделей различных треугольников.	1		1
7	Правильная треугольная пирамида.	1		1
8	Изготовление различных моделей правильной треугольной пирамиды.	1		1
9	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон».	1		1
10	Периметр многоугольника.	1	1	
11	Свойства диагоналей прямоугольника, квадрата.	1	1	
12	Построение прямоугольника.	1	1	
13	Построение квадрата.	1	1	
14	Чертеж.	1	1	
15	Изготовление по чертежам аппликации «Домик».	1		1
16	Аппликация «Бульдозер».	1		1
17	Составление аппликаций различных фигур.	1		1
18	Технологический рисунок.	1	1	
19	Выстраивание композиции по технологическому рисунку.	1	1	
20	Композиция «Яхты в море».	1		1
21	Площадь. Единицы площади.	1	1	
22	Площадь прямоугольника, различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.	1	1	
23	Разметка окружности.	1	1	
24	Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.	1	1	
25	Изготовление модели цветка.	1		1
26	Деление окружности на части.	1	1	
27	Изготовление модели часов.	1		1
28	Взаимное расположение окружности на плоскости.	1	1	
29	Деление отрезка пополам.	1		1
30	Треугольник, вписанный в окружность.	1	1	
31	Аппликация «Паровоз» и частей игры «Танграм».	1		1
32	Оригами. «Лебедь».	1		1
33	Набор «Конструктор». «Подъемный кран».	1		1
34	Набор «Конструктор». «Транспортер».	1		1
		<b>34</b>	<b>19</b>	<b>15</b>

## ***Содержание программы. Четвертый год обучения.***

Повторение геометрического материала. Прямоугольный параллелепипед. Грани, ребра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Развертка прямоугольного параллелепипеда. Изготовление прямоугольного параллелепипеда. Изготовление прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба. Развертка куба. Изготовление модели куба. Изготовление модели платяного шкафа. Параллелепипед в трех проекциях. Изображение параллелепипеда в трех проекциях. Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях. Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного треугольника. Куб в трех проекциях. Чертеж куба в трех проекциях. Чтение чертежа. Соотнесение чертежа и рисунка куба. Изготовление модели гаража. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну ось симметрии. Оси симметрии в фигурах. Графические способы выделения оси симметрии в фигурах. Фигуры, имеющие две и более оси симметрии. Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии. Оси симметрии в фигурах. Практическая работа. Повторение геометрического материала. Цилиндр. Подставка под карандаши, имеющая форму цилиндра. Шар. Сфера. Изготовление модели асфальтного катка. Изготовление набора «Монгольская игра». Оригами «Лиса и журавль». Столбчатые диаграммы.

### ***1. Геометрическая составляющая курса.***

Повторение геометрического материала. Прямоугольный параллелепипед. Грани, ребра, вершины прямоугольного параллелепипеда. Параллелепипед в трех проекциях. Изображение параллелепипеда в трех проекциях. Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях. Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного треугольника. Куб в трех проекциях. Чертеж куба в трех проекциях. Чтение чертежа. Соотнесение чертежа и рисунка куба. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну ось симметрии. Оси симметрии в фигурах. Графические способы выделения оси симметрии в фигурах. Фигуры, имеющие две и более оси симметрии. Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии. Оси симметрии в фигурах. Повторение геометрического материала. Цилиндр. Шар. Сфера. Столбчатые диаграммы.

### ***2. Конструирование.***

Прямоугольный параллелепипед. Развертка прямоугольного параллелепипеда. Изготовление прямоугольного параллелепипеда. Изготовление прямоугольного параллелепипеда. Куб. Развертка куба. Изготовление модели куба. Изготовление модели платяного шкафа. Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного треугольника. Соотнесение чертежа и рисунка куба. Изготовление модели гаража.. Практическая работа. Цилиндр. Подставка под карандаши, имеющая форму цилиндра. Шар. Сфера. Изготовление модели асфальтного катка. Изготовление набора «Монгольская игра». Оригами «Лиса и журавль». Столбчатые диаграммы.

**Учебно-тематический план. Четвертый год обучения.**

№	Тема занятия	Количество часов по формам деятельности		
		Всего	Теория	Практика
1	Повторение геометрического материала.	1	1	
2	Прямоугольный параллелепипед.	1	1	
3	Грани, ребра, вершины прямоугольного параллелепипеда.	1	1	
4	Развертка прямоугольного параллелепипеда.	1		1
5	Изготовление прямоугольного параллелепипеда.	1		1
6	Изготовление прямоугольного параллелепипеда.	1		1
7	Куб.	1	1	
8	Элементы куба.	1	1	
9	Развертка куба.	1		1
10	Изготовление модели куба.	1		1
11	Изготовление модели платяного шкафа.	1		1
12	Параллелепипед в трех проекциях.	1	1	
13	Изображение параллелепипеда в трех проекциях.	1		1
14	Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях.	1	1	
15	Соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного треугольника.	1	1	
16	Куб в трех проекциях.	1	1	
17	Чертеж куба в трех проекциях. Чтение чертежа.	1	1	
18	Соотнесение чертежа и рисунка куба.	1	1	
19	Изготовление модели гаража.	1		1
20	Осевая симметрия.	1	1	
21	Фигуры, имеющие одну ось симметрии.	1	1	
22	Оси симметрии в фигурах.	1		1
23	Графические способы выделения оси симметрии в фигурах.	1		1
24	Фигуры, имеющие две и более оси симметрии.	1	1	
25	Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии.	1		1
26	Оси симметрии в фигурах. Практическая работа.	1		1
27	Повторение геометрического материала.	1	1	
28	Цилиндр.	1	1	
29	Подставка под карандаши, имеющая форму цилиндра.	1		1
30	Шар. Сфера.	1	1	
31	Изготовление модели асфальтного катка.	1		1
32	Изготовление набора «Монгольская игра».	1		1
33	Оригами «Лиса и журавль».	1		1
34	Столбчатые диаграммы.	1		1
		<b>34</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

### ***Методическое обеспечение***

Занятия групповые. Для реализации используются следующие формы: практические занятия, теоретические занятия, открытые, мастер-классы, *занятие-взаимобучение (ребёнок консультант обучает других ребят)*, *коллективно-творческая деятельность*. Каждое занятие состоит из двух частей: теоретическая часть и практическая часть.

***Педагогом применяются следующие методы обучения:***

- ✓ деятельностный,
- ✓ поисковый,
- ✓ эвристический,
- ✓ исследовательский,
- ✓ практический,
- ✓ наглядный,
- ✓ самостоятельный,
- ✓ метод моделирования и конструирования,
- ✓ метод создания игровых ситуаций,
- ✓ метод проектов,
- ✓ метод программированного обучения,
- ✓ проблемное обучение,
- ✓ разноуровневое обучение,
- ✓ индивидуальное обучение,
- ✓ обучение в сотрудничестве:
  - а) совместное обучение в малых группах;
  - б) обучение в командах на основе игры, турнира;
  - в) индивидуальное обучение в командах.

### **Принципы**

- ✓ *Принцип деятельности* включает обучающегося в учебно-познавательную деятельность. Самообучение называют деятельностным подходом.
- ✓ *Принцип целостного представления о мире* в деятельностном подходе тесно связан с дидактическим принципом научности, но глубже по отношению к традиционной системе. Здесь речь идёт и о личностном отношении обучающихся к полученным знаниям и умении применять их в своей практической деятельности.
- ✓ *Принцип непрерывности* означает преемственность между всеми ступенями обучения на уровне методологии, содержания и методики.
- ✓ *Принцип минимакса* заключается в следующем: педагог должен предложить обучающимся содержание образования по максимальному уровню, а обучающийся обязан усвоить это содержание по минимальному уровню.
- ✓ *Принцип психологической комфортности* предполагает снятие по возможности всех стрессообразующих факторов учебного процесса, создание в объединении и на занятии такой атмосферы, которая расковывает обучающихся, и, в которой они чувствуют себя «как дома». У обучающихся не должно быть никакого страха перед педагогом, не должно быть подавления личности ребёнка.

✓ *Принцип вариативности* предполагает развитие у детей вариативного мышления, то есть понимания возможности различных вариантов решения задачи и умения осуществлять систематический перебор вариантов. Этот принцип снимает страх перед ошибкой, учит воспринимать неудачу не как трагедию, а как сигнал для её исправления.

✓ *Принцип творчества (креативности)* предполагает максимальную ориентацию на творческое начало в учебной деятельности обучающихся, приобретение ими собственного опыта творческой деятельности.

#### ***Литература для учителя:***

✓ Безбородова Т. В. «Первые шаги в геометрии», - М.: «Просвещение», 2012

✓ Волкова С. И. «Конструирование», - М.: «Просвещение», 2010

✓ Волкова С. И., Пчёлкина О. Л. «Математика и конструирование». Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений, – М.: «Просвещение», 2016

✓ Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н. «Путешествие по стране геометрии». М., «Педагогика-Пресс», 1994

✓ Моро М.И., Бантова М. А. - Рабочая программа «Математика и конструирование», - М.: «Просвещение», 2011

✓ Моро М. И., Волкова С. И. «Для тех, кто любит математику», - М.: «Просвещение», 2017 г.

✓ Шадрина И.В. «Обучение геометрии в начальных классах». Пособие для учителей, родителей, студентов педвузов, – М.: «Школьная Пресса», 2002

✓ Проекты примерных (базисных) учебных программ по предметам начальной школы. Официальный сайт Министерства образования РФ

#### ***Печатные пособия:***

✓ Таблицы «Геометрические тела»

✓ Наглядные таблицы по математике.

#### ***Игры и игрушки:***

✓ Набор настольной игры «Геометрические фигуры»

✓ Конструктор

✓ Игра «Пифагор»

✓ Игра «Танграм»

#### ***Экранно – звуковые пособия:***

✓ Мультфильм «Весёлая геометрия»

✓ Презентации «Параллелепипед»

✓ Презентация «Конструирование»

✓ Презентация «Многоугольник»

✓ Презентация «Окружность»

✓ Презентация «Правильная треугольная пирамида»

✓ Презентация «Свойства прямоугольника»

✓ Презентация «Цилиндр»



- ✓ Слайды для презентаций по теме «Оригами»
- ✓ Слайды к презентациям по теме «Ломаная»