

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя школа №2 им. А.С. Пушкина"

РАССМОТРЕНО
на заседании методического совета
МБОУ СШ №2 им. А.С. Пушкина
протокол № 1
от "06" 09 2018г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом
МБОУ СШ №2 им. А.С. Пушкина
№1723
от "06" 09 2018г.

02.29

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
"Конструирование"**

Направленность: техническая

Возраст: 6-10 лет

Срок реализации: 4 года

Составитель:
Демина Елена Викторовна,
учитель начальных классов

Арзамас, 2018

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«КОНСТРУИРОВАНИЕ»

Возраст: 6-10 лет. Срок реализации: 4 года

Пояснительная записка

Актуальность. Стержнем любого начального курса математики является арифметика натуральных чисел и основных величин. В тесной связи с арифметическим материалом рассматриваются вопросы алгебраического и геометрического содержания. Задача геометрической пропедевтики – развитие у младших школьников пространственных представлений, ознакомление с некоторыми свойствами геометрических фигур, формирование практических умений, связанных с построением фигур и измерением геометрических величин. Важной задачей изучения геометрического материала является развитие у младших школьников различных форм математического мышления, формирование приемов умственных действий через организацию мыслительной деятельности учащихся.

Кружок «Конструирование» для начальной школы рассчитан на 38 ч (1 ч в неделю) для каждого года обучения. Программа разработана на основе авторской программы Жигалко Н.Г. Возраст детей: 7 – 11 лет. Форма проведения занятий: групповая. Программа кружка «Конструирование» включает знакомство с основными линейными и плоскостными геометрическими фигурами и их свойствами, а также с некоторыми многогранниками и телами вращения. Расширение геометрических представлений и знаний используется в кружке для формирования мыслительной деятельности учащихся.

Изложение геометрического материала проводится в наглядно-практическом плане, как бы следуя историческому процессу развития геометрических понятий. Работая с геометрическим материалом, дети знакомятся и используют основные свойства изучаемых геометрических фигур. С целью освоения этих геометрических фигур выстраивается система специальных практических заданий, предполагающая изготовление моделей изучаемых геометрических фигур на предметах и объектах, окружающих детей, а также их использование для выполнения последующих конструкторско-практических заданий, степень сложности которых растет по мере прохождения изучаемого материала. Для выполнения заданий такого рода используются такие виды деятельности, как наблюдение, изготовление (рисование) двухмерных и трехмерных геометрических фигур из бумаги, картона, счетных палочек, пластилина, мягкой проволоки и др., несложные геометрические эксперименты для установления простейших свойств фигур (например, равенства, равносоставленности, равновеликости, симметричности); измерение, моделирование.

Использование моделирования в процессе обучения создает благоприятные условия для формирования таких приемов умственной деятельности как абстрагирование, классификация, анализ, синтез, обобщение, что, в свою очередь, способствует повышению уровня знаний, умений и навыков младших школьников.

Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно ориентированный, деятельностный подходы. В этом качестве программа обеспечивает реализацию следующих принципов:

- Непрерывность дополнительного образования как механизма полноты и целостности образования в целом;
- Развития индивидуальности каждого ребенка в процессе социального самоопределения в системе внеурочной деятельности;
- Системность организации учебно-воспитательного процесса;
- Раскрытие способностей и поддержка одаренности детей.

Цель: заложить начальные геометрические представления, развивать логическое мышление и пространственные представления детей, сформировать начальные элементы конструкторского мышления, т.е. научить детей анализировать представленный объект невысокой степени сложности, мысленно расчленяя его на основные составные части для детального исследования, собрать предложенный объект из частей, выбрав их из общего числа предлагаемых деталей, усовершенствовать объект по заданным условиям, по описанию его

функциональных свойств, научить детей определять последовательность операции при изготовлении того или иного изделия.

Задачи:

1. Воспитание у учащихся интереса к изучению геометрии.
2. Изучение основных понятий, формирующих базу знаний геометрического материала с целью обобщить и систематизировать ранее полученные навыки и облегчить изучение курса геометрии в дальнейшем.
3. Развитие умения самостоятельно работать по изучению материала, развитие творческих способностей и повышение познавательного уровня учащихся.

Ожидаемые результаты

Планируемые результаты – система обобщенных личностно ориентированных целей образования, уточненных и дифференцированных по учебным предметам, для определения и выявления всех элементов, подлежащих формированию и оценке, с учетом ведущих целевых установок изучения каждого предмета, а также возрастной специфики учащихся.

Предметные результаты – конкретные элементы социального опыта (знания, умения и навыки, опыт решения проблем, опыт творческой деятельности), освоенные обучающимися в рамках отдельного учебного предмета.

К результатам, подлежащим итоговой оценке индивидуальных достижений выпускников начальной школы в рамках контроля успешности освоения содержания отдельных учебных предметов, относится способность к решению учебно-практических и учебно-познавательных задач на основе:

- системы знаний и представлений о природе, обществе, человеке;
- умений учебно-познавательной и практической деятельности, обобщенных способов деятельности;
- коммуникативных и информационных умений;
- системы знаний об основах здорового и безопасного образа жизни.

Программа предусматривает достижение **3 уровней результатов:**

Первый уровень результатов (1 класс) предполагает приобретение первоклассниками новых знаний, опыта решения геометрических и проектных задач. Результат выражается в понимании детьми основных геометрических понятий, сути проектной деятельности, умении поэтапно решать поставленные задачи. Геометрические фигуры воспринимаются как целое, ученик распознает фигуры по их форме. Свойства фигур устанавливаются экспериментально, они только описываются, но не определяются. Учащиеся начинают различать элементы фигур, устанавливают отношения между этими элементами. Это происходит в процессе наблюдений, измерения, вычерчивания, моделирования.

Второй уровень результатов (2-3 класс) предполагает позитивное отношение детей к базовым ценностям общества, в частности к образованию и самообразованию. Результат проявляется в активном использовании школьниками метода проектов, самостоятельном выборе тем (подтем) проекта, приобретении опыта самостоятельного поиска, систематизации и оформлении интересующей информации. Учащиеся устанавливают связи между свойствами фигуры и самими фигурами. На этом уровне происходит логическое упорядочивание свойств фигур и самих фигур. Выясняется возможность следования одного свойства из другого, уясняется роль определения. На этом уровне совместно с экспериментом выступают и дедуктивные методы, что позволяет из нескольких свойств, добытых экспериментально, получить другие свойства путем рассуждения.

Третий уровень результатов (4 класс) предполагает получение школьниками самостоятельного социального опыта. Проявляется в участии школьников в реализации социальных проектов по самостоятельно выбранному направлению. На этом уровне достигается отвлечение от конкретной природы объекта и конкретного смысла отношений, связывающих эти объекты. Геометрия приобретает общий характер и более широкие применения.

В ходе решения системы геометрических, исследовательских и проектных задач у младших школьников могут быть сформированы следующие способности:

- Рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное – почему получилось, почему не получилось, видеть трудности, ошибки);
- Целеполагать (ставить и удерживать цели);
- Планировать (составлять план своей деятельности);
- Моделировать (представлять способ действия в виде модели-схемы, выделяя все существенное и главное);
- Проявлять инициативу при поиске способа (способов) решения задачи;
- Вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументировано отклонять точки зрения других).

Включение в образовательный процесс проектных задач, с одной стороны, способствует получению качественно новых результатов в усвоении учащимися содержания начальной школы и дает возможность проведения эффективного мониторинга становления этих результатов, с другой стороны, закладывает основу для эффективного внедрения проектной деятельности как ведущей формы построения учебного процесса в подростковом возрасте.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Конструирование»

Срок реализации программы: 4 года

Возраст учащихся: от 7 до 11 лет

Наименование курса (модуля, предмета, дисциплины)	1 год обучения						2 год обучения					3 год обучения					4 год обучения					Всего по программе			
	1 полугодие		2 полугодие		Всего недель /часов		1 полугодие		2 полугодие		Всего недель /часов		1 полугодие		2 полугодие		Всего недель /часов		1 полугодие		2 полугодие		Всего недель/часов	Всего недель /часов	
	Всего недель	Всего часов	Всего недель	Всего часов			Атт.	Всего недель	Всего часов	Всего недель			Всего часов	Атт.	Всего недель	Всего часов			Всего недель	Всего часов	Атт.				Всего недель
Конструирование	17	17	20	20	1	38/38	17	17	20	20	1	38/38						38/38					38/38	152/152	
Всего по программе	Всего недель/часов за первый год обучения по программе (с учетом часов на прохождение аттестации)					38/38	Всего недель/часов за второй год обучения по программе (с учетом часов на прохождение аттестации)					38/38	Всего недель/часов за третий год обучения по программе (с учетом часов на прохождение аттестации)					38/38	Всего недель/часов за четвертый год обучения по программе (с учетом часов на прохождение аттестации)					38/38	152/152

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Конструирование»

Год обучения	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				июнь				июль				август				Всего учебных недель/ часов	Всего часов по Программе										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				49	50	51	52					
1 год обучения	02.09-08.09	09.09-15.09	16.09-22.09	23.09-29.09	30.09-06.10	07.10-13.10	14.10-20.10	21.10-27.10	28.10-03.11	04.11-10.11	11.11-17.11	18.11-24.11	25.11-01.12	02.12-08.12	09.12-15.12	16.12-22.12	23.12-29.12	30.12-05.01	06.01-12.01	13.01-19.01	20.01-26.01	27.01-02.02	03.02-09.02	10.02-16.02	17.02-23.02	24.02-02.03	03.03-09.03	10.03-16.03	17.03-23.03	24.03-30.03	31.03-06.04	07.04-13.04	14.04-20.04	21.04-27.04	28.04-04.05	05.05-11.05	12.05-18.05	19.05-25.05	26.05-01.06	02.06-08.06	09.06-15.06	16.06-22.06	23.06-29.06	30.06-06.07	07.07-13.07	14.07-20.07	21.07-27.07	28.07-02.08	04.08-10.08	11.08-17.08	18.08-24.08	25.08-31.08	38/38	10	28					
2 год обучения	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	38/38	9	29		
3 год обучения	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38/38	14	24	
4 год обучения	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	К	К	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38/38	14	24

Программа реализуется по 1 часу в неделю

Условные обозначения:

- Итоговая аттестация
- Каникулярный период

- Ведение занятий по расписанию
- Проведение занятий не

Рабочая программа
Первый год обучения

№ п/п	Темы	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Всего часов
1	Введение учащихся в материал курса. Точка. Линия. Изображение точки и линии на бумаге.		1	1
2	Прямая. Кривая линия. Взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая.		1	1
3	Виды бумаги. Получение прямой путем сгибания бумаги. Свойства прямой.		1	1
4	Основное свойство прямой. Линейка – инструмент для проведения прямой.	1		1
5	Горизонтальное, вертикальное, наклонное положение прямой на плоскости.	1		1
6	Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям.		1	1
7	Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление полосок разной длины.		1	1
8 - 9	Конструирование модели самолета из полосок бумаги.		2	2
10 - 11	Изготовление аппликации «Песочница».		2	2
12	Луч.	1		1
13	Сравнение отрезков с помощью циркуля.		1	1
14	Сантиметр.	1		1
15	Геометрическая сумма и разность двух отрезков.	1		1
16	Угол. Развернутый угол.	1		1
17	Прямой угол. Непрямые углы.		1	1
18	Виды углов: прямой, тупой, острый.		1	1
19	Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной.		1	1
20 - 21	Многоугольник.	1	1	2
22	Прямоугольник.	1		1
23	Противоположные стороны прямоугольника.	1		1
24	Квадрат.	1		1
25	Дециметр. Метр. Соотношения между сантиметром и дециметром.		1	1
26 - 27	Составление фигур из заданных частей.		2	2
28 -	Составление аппликации «Ракета».		2	2

29				
30 - 31	Составление аппликации «Домик».		2	2
32 - 33	Составление аппликации «Чайник».		2	2
34 - 35	Изготовление набора «Геометрическая мозаика» и аппликаций из ее частей.		2	2
36 - 37	Оригами. Изготовление изделий «Гриб», «Бабочка», «Рыбка», «Зайчик».		2	2
38	Промежуточная аттестация.		1	1
	Итого	10	28	38

Второй год обучения

№ п/п	Темы	Теория (кол-во ча- сов)	Практика (кол-во ча- сов)	Всего ча- сов
1	Отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	1		1
2	Оригами «Воздушный змей»		1	1
3	Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника.	1		1
4	Прямоугольник.	1		1
5	Изготовление модели складного метра.		1	1
6	Свойство противоположных сторон прямоугольника.	1		1
7	Диагонали прямоугольника и их свойства.	1		1
8	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства.	1		1
9	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника.		1	1
10	Середина отрезка.	1		1
11	Отрезок, равный данному. Построение с помощью циркуля.		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.	1		1
16	Круг. Центр, радиус, диаметр окружности.		1	1
17	Построение прямоугольника, вписанного в окружность.		1	1
18 - 19	Изделие «Ребристый шар».		2	2

20 - 21	Изготовление аппликации «Цыпленок».		2	2
22	Окружность, розетки.	1		1
23	Деление окружности на 6 равных частей.		1	1
24	Изготовление закладки для книги.		1	1
25	Технологическая карта. Составление плана действий.		1	1
26	Аппликация «Автомобиль».		1	1
27	Изготовление чертежа по рисунку изделия.		1	1
28	Аппликация «Трактор с тележкой».		1	1
29	Аппликация «Экскаватор».		1	1
30 - 31	Оригами «Щенок».		2	2
32	Оригами «Жук».		1	1
33	Изготовление по чертежу несложных изделий.		1	1
34	Работа с набором «Конструктор». Виды соединений.		1	1
35	Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор».		1	1
36	Собирание изделий из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов.		1	1
37	Усовершенствование готовых изделий.		1	1
38	Выставка поделок.		1	1
	Итого	9	29	38

Третий год обучения

№ п/п	Темы	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Всего часов
1	Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля.	1		1
2	Многоугольники.	1		1
3	Виды треугольников по сторонам.	1		1
4	Построение треугольника по трём сторонам, заданным отрезками (без измерения их длины).		1	1
5	Виды треугольников по углам.		1	1
6	Конструирование фигур из треугольников.		1	1
7	Изготовление модели треугольной пирамиды сплетением из двух полос.		1	1
8	Вершины, грани и рёбра пирамиды.	1		1

9	Изготовление геометрической игрушки на основе равносторонних треугольников.		1	1
10	Периметр многоугольника.	1		1
11	Составление прямоугольников из данных частей.		1	1
12	Свойства диагоналей прямоугольника.	1		1
13	Изготовление по чертежам аппликации «Домик».		1	1
14	Свойства диагоналей квадрата.	1		1
15	Построение квадрата по заданным диагоналям.		1	1
16	Задачи на нахождение периметра прямоугольника и квадрата.	1		1
17	Изготовление по чертежу аппликации «Бульдозер».		1	1
18 - 19	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».		2	2
20	Площадь фигуры. Единицы площади. Сравнение площадей.	1		1
21	Площадь прямоугольника (квадрата).	1		1
22	Площадь прямоугольного треугольника.	1		1
23	Разметка окружности.		1	1
24	Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.		1	1
25	Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей.		1	1
26	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.		1	1
27	Изготовление модели часов.		1	1
28	Взаимное расположение окружностей на плоскости.	1		1
29	Деление отрезка пополам без определения его длины.	1		1
30	Вписанный в окружность треугольник.	1		1
31	Изготовление аппликации «Паровоз».		1	1
32 – 33	Изготовление и использование геометрической игры «Танграм».		2	2
34 - 35	Изготовление изделия лебедь.		2	2
36	Изготовление модели подъёмного крана.		1	1
37	Изготовление модели транспортёра.		1	1
38	Выставка поделок.		1	1
	Итого	14	24	38

Четвёртый год обучения

№ п/п	Темы	Теория (кол-во часов)	Практика (кол-во часов)	Всего часов	Дата
1	Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда	1		1	
2	Свойства граней и ребер прямоугольного параллелепипеда.	1		1	
3-4	Развертка прямоугольного параллелепипеда.	1	1	2	
5	Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины.	1		1	
6	Свойства граней и ребер куба.	1		1	
7-8	Развертка куба. Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба).		2	2	
9-10	Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).		2	2	
11-12	Изготовление модели куба сплетением из трех полосок		2	2	
13-14	Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж).		2	2	
15	Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях.	1		1	
16	Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба).	1		1	
17-18	Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров.	1	1	2	
19	Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии.	1		1	
20-21	Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии.	1	1	2	
22	Знакомство с прямым круговым цилиндром, шаром, сферой.	1		1	
23	Развертка прямого кругового цилиндра.		1	1	
24-25	Изготовление моделей цилиндра.		2	2	
26-27	Изготовление моделей шара.		2	2	
28-29	Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей; дорожный каток).		2	2	
30-	Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построе-		2	2	

31	ния заданных фигур.				
32-33	Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль».	1	1	2	
34-35	Знакомство с диаграммами: изображение данных с помощью столбчатых диаграмм.	1	1	2	
36-37	Чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.	1	1	2	
38	Выставка поделок.		1	1	
	Итого	14	24	38	

Содержание

Основное содержание кружка представлено двумя крупными разделами: «Геометрическая составляющая» 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), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба). Чтение чертежа, изготовление аппликаций и изделий по чертежу.

Технологический рисунок. Изготовление аппликаций по отологическому рисунку. Технологическая карта. Изготовление изделий по технологической карте.

Набор «Конструктор»: название и назначение деталей, способы их крепления: простое, жёсткое, внахлестку 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.

Методическое обеспечение

1. Бумага разного формата и цветов.
2. Картон.
3. Набор измерительных инструментов (линейка, треугольник, циркуль).
4. Ножницы.
5. Клей.
6. Трафареты, схемы, заготовки.
7. Компьютер
8. Принтер
9. Интерактивная доска с проектором
10. Документ – камера

Литература

1. Ануфриева Л. П., Гусева В. И. Методика обучения простейшим геометрическим построениям учащихся начальной школы. – Тамбов, 1999.
2. Ануфриева Л. П. Обучение учащихся начальной школы элементам геометрии. – Тамбов, 1995.
3. Белошистая А. В., Кабанова Н. В., Моделирование в курсе «Математика и конструирование» // Нач. школа. 1999, № 9, с. 38-44.
4. Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н. Геометрия для малышей. – М.: Просвещение, 1975.
5. Панчицина В. А., Гельфман Э. Г., Ксенева В. Н, Лобаненко Н. Б. Геометрия для младших школьников: учебное пособие по геометрии. – Томск: изд-во Том. ун-та, 1994.
6. Симановский А. Развитие пространственного мышления ребенка. – М.: Рольф, 2000.
7. Щукина Г. И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988.
8. Щукина Г. И. Роль деятельности в учебном процессе. – М., 1986.
9. Якиманская И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. // Обруч – М.: Сентябрь, 1996.