

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Журавенская средняя школа»**

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол № 1 от «30» августа 2019 г.

Утверждаю:
Директор школы
Т.Н.Кононова
Приказ от «30» августа 2019 г. № 216-ог



**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Моделирование и конструирование»
3 класс**

Возраст обучающихся: 8-9 лет
Срок реализации: 1 год
Базовый уровень

Составитель: Кочетова Ангелина Владимировна
педагог дополнительного образования

2019 год

Пояснительная записка

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.

Курс математического конструирования 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 курсе для формирования мыслительной деятельности учащихся.

Изложение геометрического материала в курсе 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 курса. 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, равносторонности, 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.

Данная программа внеурочной деятельности соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту начального общего образования 2009, имеет общеинтеллектуальную **направленность**.

Цель программы: 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.

Реализация данной цели связана с решением следующих **задач**:

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

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

развивающая: овладение учащимися различными способами моделирования, развитие элементов логического и конструкторского мышления, обеспечение более разнообразной практической деятельности младших школьников.

воспитательная: воспитать культуру общения и сотрудничества со сверстниками в условиях внеурочной деятельности.

Актуальность предлагаемой программы определена тем, что младшие школьники должны иметь мотивацию к обучению математике, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности. **Отличительная особенность** данной программы заключается в том, что она будет способствовать математическому развитию младших школьников: развитию умений использовать математические знания для описания и моделирования пространственных отношений, формированию способности к продолжительной умственной деятельности и интереса к умственному труду, развитию элементов логического и конструкторского мышления, стремлению использовать математические знания в повседневной жизни.

Данная программа **педагогически целесообразна**, так как позволяет работать с учащимися не столько в форме традиционного урока, сколько в виде занятия-открытия, где знания приобретаются в игровой форме.

Новизна данной программы состоит в том, что она дополняет и расширяет математические знания, прививает интерес к предмету и позволяет использовать эти знания на практике.

Возраст детей, участвующих в реализации данной образовательной программы - 7 - 10 лет.

Сроки реализации дополнительной образовательной программы – 1 год (35 часов).

Формы и режим занятий: занятия проводятся в форме практических занятий с элементами игр и игровых элементов, викторин, мини-олимпиад по одному часу в неделю.

Формы реализации: внеурочная деятельность в режиме второй половины дня образовательного учреждения.

Способы определения их результативности: беседа, опрос, наблюдение, конкурсы.

Формы подведения итогов реализации программы: участие в конкурсах, тесты.

Принципы программы:

- Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных **дидактических принципов:**
- Индивидуальность;

- Доступность;
- Преемственность;
- Результативность;
- Постепенность нарастания учебного материала;
- Обучение через игру;
- Систематичность;
- Наглядность.

Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям. При изготовлении моделей военной техники ребята узнают историю Родины и ее Вооруженных сил. В программу включен комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль, лобзик, молоток, плоскогубцы) и разными материалами (ватман, картон, клей, рейка, пенопласт). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Требования к результатам обучения по базовому уровню

К концу 3 класса обучающиеся научатся:

- оценивать "на глаз" длины предметов, временные интервалы с последующей проверкой измерением;
- группировать, описывать и сравнивать пространственные геометрические фигуры по размерам и форме;
- распознавать, находить на чертежах, рисунках, схемах прямые и ломаные линии, лучи и отрезки;
- с помощью линейки и от руки строить и обозначать отрезки заданной длины, отмечая концы отрезка; измерять длину отрезка на глаз и с помощью линейки;
- с помощью линейки и/или клетчатой бумаги (от руки) проводить прямые линии и лучи, обозначать их, использовать их для изображения числовой оси, линий симметрии, сетки, таблиц;
- проводить с помощью клетчатой бумаги и/или угольника прямые линии, направленные вдоль и под углом (прямым, тупым и острым) к числовому лучу;
- выявлять углы в реальных предметах; распознавать на чертежах.

Обучающиеся получают возможность научиться:

- оценивать "на глаз" массы, объемы, с последующей проверкой измерением;
- измерять с помощью измерительных приборов, фиксировать результаты измерений (в т.ч. в форме таблиц и диаграмм), сравнивать величины с использованием произвольных и стандартных способов и единиц измерений;

- выбирать меры, шкалы и измерительные приборы, адекватные измеряемой величине и задаче измерения (включая нужную точность); правильно пользоваться измерительными приборами с простыми шкалами для измерения:
 - длин, расстояний – линейки, рулетки, деревянный метр,
 - площадей – палетку, миллиметровую бумагу,
 - масс – балансовые и пружинные весы (в т. ч. бытовые),
 - объемов – мензурки и сосуды известной емкости;
- находить примеры симметрии в непосредственном окружении и пояснять их; создавать и пояснять простые симметричные образцы, устанавливать с помощью зеркала, при помощи поворота или сгиба фигуры линии симметрии и проводить их;
- с помощью ИКТ-технологий создавать и использовать простейшие электронные таблицы и базы данных с двумя – тремя полями; при работе с таблицами и базой данных пользоваться возможностями сортировки и группировки данных, подсчета промежуточных итогов и построения диаграмм.

Учебно-методическое обеспечение программы

1. Белая бумага
2. Цветная бумага
3. Ножницы
4. Карандаш простой
5. Цветные карандаши
6. Клей-карандаш
7. Линейка
8. Ластик
9. Треугольник чертёжный
10. Циркуль
11. Счётные палочки
12. Набор «Конструктор

Критерии и форма оценки качества знаний и умений:

Форма проверки результатов освоения программы: в виде индивидуального проекта .

1-й этап - тему обучающиеся придумывают сами и самостоятельно ведут поисковые работы;

2-й этап – выполненные учащимися эскизовых набросков изделия, построение чертежа и консультация преподавателя;

3-й этап – окончание, сдача работы, выставка и обсуждение работ.

Основное содержание

3 класс (35 ч.)

1-2. Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник

3–6. Треугольник.

Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний. Построение треугольника по трём сторонам. Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный. Конструирование моделей различных треугольников.

7–9. Правильная треугольная пирамида.

Изготовление модели правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 4 равносторонних треугольника. Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды из счётных палочек. Вершины, грани и рёбра пирамиды. Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнущийся многоугольник) на основе полосы из 10 равносторонних треугольников. Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата).

10. Периметр многоугольника.

11–13. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям.

14–18. Чертёж.

Изготовление по чертежам аппликаций «Домик», «Бульдозер». Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата. Технологический рисунок.

19-20.Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».

21–22. Площадь.

Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.

23– 25. Разметка окружности.

Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей. Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей.

26-27.Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.

Изготовление модели часов.

28. Взаимное расположение окружностей на плоскости.

29. Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений).

30. Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг).

31. Изготовление аппликации «Паровоз»,

геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигур из частей игры «Танграм».

32. Оригами.

Изготовление изделия «Лебедь».

33- 35. Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор».

Изготовление по приведённым рисункам моделей «Подъёмный кран» и «Транспортёр».

Учебный план

№ п/п	Содержание (раздел, темы)	Количество во часов	Теория	Практика
Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник (2 ч)				
1	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.	1	0,5	0,5
2	Повторение геометрического материала: многоугольник.	1		1
Треугольник (4 ч)				
3	Треугольник. Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.	1	0,5	0,5
4	Построение треугольника по трём сторонам.	1		1
5	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.	1		1
6	Конструирование моделей различных треугольников.	1		1
Правильная треугольная пирамида. (3 ч)				
7	Правильная треугольная пирамида. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 4 равносторонних треугольника.	1	0,5	0,5

8	Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды из счётных палочек. Вершины, грани и рёбра пирамиды.	1		1
9	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнувшийся многоугольник) на основе полосы из 10 равносторонних треугольников. Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата).	1		1
Периметр многоугольника (1ч)				
10.	Периметр многоугольника.	1	0,5	0,5
Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей. (3 ч)				
11 12	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	2	1	1
13	Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям.	1		1
Чертёж (5 ч)				
14	Чертёж. Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия	1	0,5	0,5
15	Изготовление по чертежам аппликаций «Домик».	1		1
16	Изготовление по чертежам аппликаций «Бульдозер».	1		1
17	Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата.	1		1
18	Технологический рисунок.	1		1
Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море». (2 ч)				
19-20	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».	1	0,5	0,5

Площадь. Единицы площади. 2 ч				
21	Площадь. Единицы площади.	1	0,5	0,5
22	Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.	1		1
Разметка окружности 2 ч				
23	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2 равных части.	1	0,5	0,5
24	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей.	1		1
Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. 3 ч				
25	Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей.	1	0,5	0,5
26	.Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.	1		1
27	Изготовление модели часов.	1		1
Взаимное расположение окружностей на плоскости. 1 ч				
28	Взаимное расположение окружностей на плоскости.	1	0,5	0,5
Деление отрезка пополам без определения его длины 1 ч				
29	Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений).	1	0,5	0,5
Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг) 1 ч				
30	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг).	1	0,5	0,5

Изготовление аппликации 1 ч				
31	Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигур из частей игры «Танграм».	1	0,5	0,5
Оригами 1 ч				
32	Оригами. Изготовление изделия «Лебедь».	1		1
Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». 3 ч				
33	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Подъёмный кран».	1	0,5	0,5
34-35	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Транспортёр».	1		1
ИТОГО	35 часов			

Календарно- тематический план

Номера уроков	Тема урока	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) по теме	Плановые сроки изучения учебного материала	Скорректированные сроки изучения учебного материала
Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник (2 ч)				
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.	Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, стороны и вершины	02.09 – 06.09	
2.	Повторение геометрического материала: многоугольник.	Распознавать и называть многоугольники разных видов: треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др., их углы, стороны и вершины	09.09 – 13.09	
Треугольник (4 ч)				
3.	Треугольник. Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.	Различать треугольники по сторонам и по углам. Строить треугольник по трём сторонам с использованием циркуля и линейки.	16.09 – 20.09	
4.	Построение треугольника по трём		23.09 – 27.09	

	сторонам.	Изготавливать модели треугольников разных видов.		
5.	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.		30.09 – 04.10	
6.	Конструирование моделей различных треугольников.		07.10 – 11.10	
Правильная треугольная пирамида. (3 ч)				
7.	Правильная треугольная пирамида. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды сплетением из двух одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 4 равносторонних треугольника.	Изготавливать различные модели правильной треугольной пирамиды.	14.10 – 18.10	
8.	Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды из счётных палочек. Вершины, грани и рёбра пирамиды.		21.10 – 25.10	
9.	Изготовление геометрической игрушки «Флексагон» (гнущийся многоугольник) на основе полосы из 10 равносторонних треугольников. Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата).		28.10 – 01.11	

Периметр многоугольника (1ч)				
10.	Периметр многоугольника.	Вычислять периметр многоугольника	11.11 – 15.11	
Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей. (3 ч)				
11.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с использованием свойств диагоналей прямоугольника (квадрата).	18.11 – 22.11	
12.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.		25.11 – 29.12	
13.	Построение квадрата на нелинованной бумаге по заданным его диагоналям.		02.12 – 06.12	
Чертёж (5 ч)				
14.	Чертёж. Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия	Изготавливать по чертежу различные аппликации.	09.12 – 13.12	
15.	Изготовление по чертежам аппликаций «Домик».		16.12 – 20.12	
16.	Изготовление по чертежам		23.12 – 27.12	

	аппликаций «Бульдозер».			
17.	Составление аппликаций различных фигур из различных частей определённым образом разрезанного квадрата.		13.01 – 17.01	
18.	Технологический рисунок.		20.01 – 24.01	
Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море». 1 ч				
19.	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».	Выстраивать композиции по технологическому рисунку.	27.01 – 31.01	
Площадь. 2 ч				
20.	Площадь. Единицы площади.	Определять площадь прямоугольника (квадрата)	03.02 – 07.02	
21.	Площадь прямоугольника (квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольников и квадратов.		10.02 – 14.02	
Разметка окружности. 3 ч				
22.	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2 равных части.	Делить окружность (круг) на 2, 4, 8 равных частей.	17.02 – 21.02	

23.	Разметка окружности. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей.		24.02 – 28.02	
24.	Изготовление модели цветка с использованием деления круга на 8 равных частей.		02.03 – 06.03	
Деление окружности 2 ч				
25.	Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.	Делить окружность (круг) на 3, 6, 12 равных частей.	09.03 – 13.03	
26.	Изготовление модели часов.		16.03 – 20.03	
Взаимное расположение окружностей на плоскости. 1 ч				
27.	Взаимное расположение окружностей на плоскости.	Чертить пересекающиеся, непересекающиеся (в том числе концентрические) окружности	30.03 – 03.04	
Деление отрезка пополам без определения его длины 1 ч				
28.	Деление отрезка пополам без определения его длины (с использованием циркуля и линейки без делений).	Выполнять деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений.	06.04 – 10.04	
Изготовление по технологическому рисунку композиции 1 ч				

29.	Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».	Строить практическим способом треугольник, вписанный в круг.	13.04 – 17.04	
Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг). 1 ч				
30.	Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг).	Изготавливать аппликации из частей игры «Танграм».	20.04 – 24.04	
Изготовление аппликации 1 ч				
31.	Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигур из частей игры «Танграм».	Работать в технике «Оригами»	27.04 – 01.05	
Оригами 1 ч				
32.	. Оригами. Изготовление изделия «Лебедь».	Работать в технике «Оригами»	04.05 – 08.05	
Техническое конструирование 3 ч				
33.	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Подъёмный кран».	Конструировать по рисункам модели из набора «Конструктор»	11.05 – 15.05	

34.	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Транспортёр».		18.05 – 22.05	
35.	Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по приведённым рисункам моделей «Транспортёр».	Конструировать по рисункам модели из набора «Конструктор»	25.05 - 28.05	
Итого	35 часов			

