

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. № 36-09



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

Возраст обучающихся: 8-9 лет

Срок реализации: 1 год

Базовый уровень

Составитель: Резкина Надежда Константиновна
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, 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.

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

Цель программы:

Сформировать элементы технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений, дать младшим школьникам начальное конструкторское развитие, начальные геометрические представления. Усилить развитие логического мышления и пространственных представлений.

Задачи программы:

обучающие:

- формировать знания о правилах безопасной работы;

- формировать сведения о материалах и инструментах для моделирования;
- формирование умения следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- обучить конструированию из плоских и объемных деталей;
- сформировать понятия: «контур», «трафарет», «шаблон», «стандарт», о геометрических фигурах: «куб», «призма», «цилиндр», «конус», «параллелепипед».

развивающие:

- развивать у детей конструкторские способности, творческое и техническое мышление;
- расширить знания о видах техники;
- развивать интерес к технике.

воспитывающие:

- воспитывать творческую активность, культуру труда, трудолюбие, самостоятельность;
- расширить коммуникативные способности детей;
- вовлекать детей в соревновательную и игровую деятельность.

Актуальность программы

Актуальность: Изучение программы актуально в связи с современными тенденциями в новых социально экономических условиях, так как развитие технического творчества рассматривается как одно из условий ускорения социально- экономического развития страны. Актуальность обусловлена также **практической значимостью** программы. Дети могут применять полученные навыки и практический опыт при дальнейшем изучении наук: физики, математики, черчения, а также трудового обучения в общеобразовательной школе.

Новационным аспектом программы является воспитание гражданской позиции в общественной жизни через включение в коллективную работу независимо от степени мастерства, позволяющее развить новые качества личности, необходимые для адаптации к требованиям, предъявляемым обществом.

Основная форма занятий – «свободный» класс. Эта система, в центре которой находится ребенок, предполагает эффективное использование времени, помещения и учебной программы. У педагога есть возможность глубокого изучения каждого ребенка.

- **Основные виды деятельности**, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд.

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 2 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.

Основные виды деятельности и формы организации учебных занятий

Содержание предмета	Основные виды учебной деятельности учащихся	Формы организации учебных занятий
Повторение пройденного в 1 классе: виды углов, отрезок, ломаная, длина ломаной.	Определять виды углов, отрезок, ломаная, длина ломаной.	Учебный диалог.
Оригами. Изготовление изделия «Воздушный змей».	Изготавливать изделие из бумаги путем складывания.	Практическая работа.
Треугольник. Соотношение длин сторон треугольника.	Определять , из каких трёх отрезков можно построить треугольник Изготавливать модель треугольника. Вычерчивать треугольник на клетчатой бумаге. Строить треугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	Наблюдение за математическими объектами (сравнение, анализ). Работа в парах и группах
Прямоугольник. Определение прямоугольника.	Определять , из каких четырёх отрезков можно построить прямоугольник. Изготавливать модель прямоугольника. Вычерчивать прямоугольник на	Наблюдение за математическими объектами (сравнение, анализ). Работа в парах и

	клетчатой бумаге.	группах
Противоположные стороны прямоугольника и их свойства.		Математическая игра.
Диагонали прямоугольника и их свойства.		Наблюдение за математическими объектами (сравнение, анализ). Работа в парах и группах
Квадрат. Определение квадрата.	Определять , из каких четырёх отрезков можно построить квадрат. Изготавливать модель квадрата. Вычерчивать квадрат на клетчатой бумаге. Строить квадрат на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	Наблюдение за математическими объектами (сравнение, анализ). Работа в парах и группах.
Закрепление пройденного. Практическая работа «Преобразование фигур»	Определять , из каких отрезков можно построить фигуру. Изготавливать модели фигур.	Учебный диалог. Практическая работа.
Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	Практическая работа.
Середина отрезка. Деление отрезка пополам.	Находить середину отрезка с помощью циркуля и неоцифрованной линейки (без измерений)	Учебный диалог. Практическая работа.
Свойство диагоналей прямоугольника.	Находить диагонали прямоугольника.	Наблюдение за математическими объектами (сравнение, анализ). Работа в парах и группах.
Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения палочек»	Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата).	Практическая работа.
Практическая работа: «Изготовление подставки для кисточки»		Практическая работа.

Закрепление пройденного.		Работа в парах и группах.
Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Прямоугольник, вписанный в окружность.	Чертить окружность (круг), прямоугольник, вписанный в окружность.	Учебный диалог. Практическая работа.
Практическая работа: «Изготовление ребристого шара».	Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия.	Практическая работа.
Закрепление пройденного.		Творческая работа.
Практическая работа: «Изготовление аппликации «Цыплёнок»»	Изменять изготовленное изделие по предложенному условию.	Практическая работа.
Закрепление пройденного.		Творческая работа.
Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток».	Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля.	Практическая работа. Работа в парах.
Практическая работа: «Изготовление закладки для книги». Составление технологической карты для изготовления кольца.	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. Читать технологическую карту и выполнять по ней действия.	Практическая работа. Работа в группах.
Деление фигур на части, подготовка к составлению чертежа.	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. Выполнять чертёж по рисунку изделия.	Наблюдение за математическими объектами (сравнение, анализ). Работа в парах.
Закрепление пройденного.	Читать технологическую карту и выполнять по ней действия. Выполнять чертёж по рисунку изделия.	Практическая работа. Работа в группах.
Практическая работа: «Изготовление аппликации «Автомобиль». Чтение чертежа. Соотнесение деталей рисунка и деталей чертежа.	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия.	Практическая работа. Работа в парах.
Выполнение чертежа по рисунку объекта.	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и	Учебный диалог. Творческая работа.

	наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия.	
Практическая работа: «Изготовление аппликации» Трактор с тележкой». «Экскаватор».	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Дополнять чертёж недостающим размером.	Практическая работа. Работа в парах.
«Оригами». Изготовление изделий «Щенок», «Жук».	Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки.	Учебный диалог. Практическая работа.
Работа с набором «Конструктор».	Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов.	Учебный диалог. Практическая работа.

Основное содержание

Геометрическая составляющая

Угол. Построение прямого угла на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника. Отрезок. Середина отрезка. Деление отрезка пополам.

Прямоугольник (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

Треугольник. Соотношение сторон треугольника.

Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).

Построение прямоугольника, вписанного в окружность, окружности, описанной около прямоугольника (квадрата).

Деление фигур на части и составление фигур из частей. Преобразование фигур по заданным условиям.

Плоское конструирование и моделирование

Изготовление моделей прямоугольного треугольника, прямоугольника (квадрата) путем сгибания бумаги.

Практическая работа по выявлению равенства противоположных сторон прямоугольника; построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием равенства его противоположных сторон с помощью чертежного треугольника и линейки.

Линии разных типов: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба).

Технологическая карта. Изготовление по технологической карте изделий (пакет для мелких предметов).

Технологический рисунок. Изготовление изделий по технологическому рисунку (подставка для кисточки).

Изготовление модели круга. Кольцо, составление технологической карты для его изготовления.

Изготовление изделий на базе кругов (ребристые шары).

Изготовление по чертежу изделий и аппликаций (закладка для книги, аппликация «Цыпленок»).

Оригами. Изготовление способом оригами изделий («Воздушный змей», «Щенок», «Жук»).

Изготовление по чертежу аппликаций технических машин («Трактор с тележкой», «Экскаватор»).

Работа с набором «Конструктор». Ознакомление с видами деталей: их названием, назначением, способами сборки, способами крепления и рабочими инструментами.

Организация рабочего места и правила безопасной работы при работе с набором «Конструктор».

Виды соединений: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное.

Сборка из деталей набора «Конструктор» различных изделий: моделей геометрических фигур, моделей дорожных знаков, игрушек «Петрушка», «Настольная лампа» и др. Изготовление моделей двухосной тележки и аптекарских весов. Разборка изготовленных изделий.

Учебный – тематический план

№ п/п	Содержание (раздел, темы)	Количество часов
1	Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник.	1
2	Плоскостное моделирование и конструирование из геометрических форм	24
3	Аппликация	3
4	Оригами	2
5	Техническое конструирование	5

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 (1 час)				
1.	Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат.	Называть виды углов, находить углы в предметах повседневной жизни. Называть отличительные признаки ломаной, прямоугольника и квадрата. Сравнить свойства квадрата и прямоугольника. Находить длину ломаной	02.09 – 06.09	
Плоскостное моделирование и конструирование из геометрических форм (24 часа) Аппликация(3 часа) Оригами (2 часа)				
2.	Оригами. Изготовление изделия «Воздушный змей».	Читать схемы и изготавливать изделия в технике «Оригами»	09.09 – 13.09	
3.	Треугольник. Соотношение между длинами сторон треугольника.	Определять, из каких трёх отрезков можно построить треугольник. Вычерчивать треугольник Делить треугольники на группы, выделять признаки треугольников разных видов	16.09 – 20.09	
4.	Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра».	Вычерчивать прямоугольник (квадрат) на клетчатой бумаге. Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника. Изготавливать модель складного метра.	23.09 – 27.09	

5.	Противоположные стороны прямоугольника и их свойства.	Выделять прямоугольник из множества четырехугольников. Находить и выделять противоположные стороны прямоугольника	30.09 – 04.10	
6.	Диагонали прямоугольника и их свойства.	Выделять прямоугольник из множества четырехугольников. Чертить диагонали прямоугольника	07.10 – 11.10	
7.	Квадрат. Определение квадрата.	Выделять квадраты из множества прямоугольников, чертить квадрат на клетчатой бумаге Моделировать квадраты из палочек и проволоки	14.10 – 18.10	
8.	Повторение по теме «Свойства изученных фигур»	Называть свойства изученных фигур	21.10 – 25.10	
9.	Практическая работа 1 «Преобразование фигур».	Вычерчивать и преобразовывать фигуры по заданному алгоритму	28.10 – 01.11	
10.	Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника.	Называть свойства прямоугольника Строить прямоугольник на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника	11.11 – 15.11	
11.	Середина отрезка. Деление отрезка пополам.	Находить середину отрезка с помощью циркуля и нецифрованной линейки (без измерений) Строить отрезок равный данному, с использованием циркуля (без измерения его длины)	18.11 – 22.11	
12.	Свойства диагоналей прямоугольника.	Вычерчивать диагонали прямоугольника Преобразовать фигуры по заданному алгоритму	25.11 – 29.12	

13.	Практическая работа 2 «Изготовление пакета для хранения палочек».	Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата)	02.12 – 06.12	
14.	Практическая работа 3 «Изготовление подставки для кисточки».	Изготавливать изделия с использованием заготовок, имеющих форму прямоугольника (квадрата)	09.12 – 13.12	
15.	Повторение по теме «Преобразование фигур»	Вычерчивать и преобразовывать фигуры по заданному алгоритму	16.12 – 20.12	
16.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	Воспринимать информацию Чертить окружность (круг) Определять место положения окружности по отношению к кругу Работать с циркулем, соблюдать правила безопасной работы	23.12 – 27.12	
17.	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).	Ознакомиться с отличительными чертами круга и окружности Вычерчивать фигуры с помощью циркуля	13.01 – 17.01	
18.	Прямоугольник, вписанный в окружность.	Чертить, прямоугольник, вписанный в окружность	20.01 – 24.01	
19.	Практическая работа 4 «Изготовление ребристого шара».	Вырезать круги и использовать их для изготовления описанного изделия. Изменять изготовленное изделие по предложенному условию	27.01 – 31.01	
20.	Повторение пройденного.	Называть фигуры и отличительные признаки Выделять части круга и окружности	03.02 – 07.02	

21.	Практическая работа 5 «Изготовление аппликации «Цыпленок».	Изготавливать аппликации по образцу из подготовленных элементов (геометрических фигур).	10.02 – 14.02	
22.	Повторение пройденного.	Чертить окружности Чертить пересекающиеся прямые Выполнять рисунок по образцу	17.02 – 21.02	
23.	Деление окружности на 6 равных частей.	Делить окружность на 6 равных частей с использованием циркуля Вычерчивать «розетки»	24.02 – 28.02	
24.	Практическая работа 6 «Изготовление закладки для книги». Составление технологической карты для изготовления кольца.	Читать и использовать простейший чертёж для изготовления предложенного изделия. Читать технологическую карту и выполнять по ней действия	02.03 – 06.03	
25.	Деление фигур на части, подготовка к составлению чертежа.	Называть изученные геометрические фигуры Вычерчивать геометрические фигуры Составлять квадрат из части	09.03 – 13.03	
26.	Повторение пройденного.	Вычерчивать и преобразовывать изученные фигуры	16.03 – 20.03	
27.	Практическая работа 7 «Изготовление аппликации «Автомобиль».	Читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия. Вносить изменения в изделие по изменениям в чертеже и наоборот. Выполнять чертёж по рисунку изделия	30.03 – 03.04	

	Чтение чертежа. Соотнесение деталей рисунка и деталей чертежа.			
28.	Выполнение чертежа по рисунку объекта.	Выполнять чертежи по заданному рисунку	06.04 – 10.04	
29.	Практическая работа 8 «Изготовление аппликации «Трактор с тележкой», «Экскаватор».	Дополнять чертёж недостающим размером	13.04 – 17.04	
30.	Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук».	Изготавливать по чертежу несложные изделия. Работать в паре: распределять обязанности, обсуждать результат, исправлять допущенные ошибки	20.04 – 24.04	
Техническое конструирование 5 часов				
31.	Работа с набором «Конструктор».	Собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов	27.04 – 01.05	
32.	Работа с набором «Конструктор».		04.05 – 08.05	
33.	Работа с набором «Конструктор».		11.05 – 15.05	
34.	Работа с набором «Конструктор».		18.05 – 22.05	
35.	Работа с набором «Конструктор».		25.05-29.05	
Итого	35 часа			

