

**Информационная карта программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Полное название программы | «Математика и конструирование» |
| 2 | Цель программы | Формирование элементов технического мышления, графической грамотности и конструк­торских умений, способности выполнять мыслительные операции с геометрическим материалом. |
| 3 | Адресат проектной деятельности | Дети Тюменской области Абатского района, учащиеся МАОУ Абатская СОШ №1 в возрасте 6-8 лет, в том числе:   * Из социально незащищённых категорий (малообеспеченные, многодетные, неполные семьи) -13 ч. * Несовершеннолетние дети «группы особого внимания» -2ч. * Дети сироты и дети, оставшиеся без попечения родителей: 1ч. * Количество детей, принимающих участие в программе: 46 ч. |
| 4 | Сроки реализации программы | 2021-2022 учебный год |
| 5 | Направление деятельности | Естественно-научное |
| 6 | Краткое содержание программы | «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. |
| 7 | Ожидаемый результат | Ученик 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. |
| 8 | Название организации | МАОУ Абатская СОШ №1 |
| 9 | Почтовый адрес организации | 627540 Тюменская область, Абатский район, с. Абатское, ул. Советская, 52 |
| 10 | Ф.И.О. руководителя | Рябкова Наталья Анатольевна, Колмакова Вера Николаевна |
| 11 | Дата создания программы | 25.08.2021г. |

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Математика и другие точные науки очень важны как для развития человечества в целом, так и для интеллектуального совершенствование 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» реализуется в *естественно-научной и* *технической направленностях*.

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.

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 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.

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.

«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.

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.

1. Цели и задачи.

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

**Задачи**:

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

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

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

1. **Учебно – тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Раздел**  **программы** | **Теория** | **Практика** | **Всего** |
| 1 | Простейшие геометрические фигуры. | 7 | 15 | 22 |
| 2 | Окружность. Круг. | 4 | 6 | 10 |
| 3 | Конструирование. | 6 | 16 | 22 |
| 4 | Занимательная геометрия. | 8 | 10 | 18 |
| **Всего** | | **25** | **47** | **72** |

1. **Содержание программы**

**Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры.** Вводное занятие. Повторение геометрического материала: 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 четырёхугольников. Прямоугольник. Определение прямоугольника. Противоположные стороны прямоугольника и их свойства. Диагонали прямоугольника и их свойства. Деление прямоугольника с помощью линейки на другие геометрические фигуры. Квадрат. Получение квадрата из бумаги прямоугольной формы.

**Раздел 2. Окружность. Круг.** Замкнутая кривая линия. Окружность и овал. Сходство и различие. Центр окружности, радиус, диаметр. 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.

**Раздел 3. Конструирование.** Знакомство с техникой «Оригами». Базовые формы оригами. Замкнутая или незамкнутая. Базовые формы оригами. Луч, угол, вершина угла. Базовые формы оригами. Луч, угол, вершина угла. Базовые формы оригами. Прямой угол. Виды углов. Базовые формы оригами. Треугольник, вершины, стороны. Аппликация «Разноцветная игрушка». Удивительная снежинка. Геометрические узоры. Симметрия. Закономерности в узорах. Сектор. Сегмент. Изготовление модели часов, выпуклой звезды. Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток». Изготовление предметов технической направленности в виде аппликаций из моделей изученных геометрических фигур. Изготовление предметов технической направленности в виде аппликаций из моделей изученных геометрических фигур. Конструирование фигур, объектов, сюжетов из отрезков и геометрических фигур. Графическое изображение на бумаге изготавливаемых изделий. Знакомство со схематическим чертежом.

**Раздел 4. Занимательная геометрия.** Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. «Спичечный» конструктор. Построение конструкции по заданному образцу. Геометрический калейдоскоп. Конструирование многоугольников из заданных элементов. Танграм. Составление картинки без разбиения на части и представленной в уменьшенном масштабе. Построение геометрической фигуры (на листе в клетку) в соответствии с заданной последовательностью шагов (по алгоритму). Подведение итогов по изучению теоретического материала. Практическая работа. Построение собственного рисунка и описание его шагов. Итоговое занятие.

1. **Годовой календарный учебный график.**

| **№ п/п** | **Тема** | **Основное содержание** | **Основные формы работы** | **Средства обучения и воспитания** | **Форма подведения итогов** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Простейшие геометрические фигуры (22ч)** | | | | | |
| 1. | Вводное занятие. | Порядок и содержание занятий. Правила поведения на занятиях. Инструктаж по технике безопасности. Изготовление геометрических фигур из бумаги с целью выявления умений, навыков и интересов обучающихся. | Лекция с элементами беседы | Презентация | Рефлексия настроения. |
| 2-3 | Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная. | Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная. Аппликация из геометрических фигур. Математический диктант. Выставка работ. | Воспроизводящие упражнения с элементами беседы. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Вопрос. Ответ» (одни ребята задают вопросы, а другие отвечают). |
| 4-5 | Получение моделей простейших геометрических фигур путем перегибания листа бумаги неправильной формы. | Основные приёмы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, разрезание ножницами, соединение деталей из бумаги с использованием клея. | Аукцион идей. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Изменения». |
| 6-7 | Треугольник. Соотношение между длинами сторон треугольника. | Определять, из каких трёх отрезков можно построить треугольник. Соотношение между длинами сторон треугольника. Апппликация из треугольников разной формы и размеров. | Творческое упражнение на совершенствование навыков в изготовлении. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Плюс, минус, интересно». |
| 8-9 | Построение треугольников. | Построение треугольников. Составление из треугольников других фигур. Объёмная композиция из геометрических фигур. Игра «Собери животных по памяти». Выставка работ. | Работа в группе. Малых группах, парах. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Анализ и самоанализ. |
| 10-11 | Сходство и различие четырёхугольников. | Психологический настрой. Мозговой штурм. Видеовопросы. Изготовление открытки сложной формы. Зарисовка схемы открытки на листе бумаги в клетку. Согласно схемы делаем линии биговки. Складываем открытку с внешними и внутренними изгибами, как на схеме. Декорируем. | Дискуссия. Групповая работа. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Закончи предложение». |
| 12-13 | Прямоугольник. Определение прямоугольника. | Прямоугольник. Определение прямоугольника. Знакомство с техникой киригами. Презентация работ. Понятие киригами, история возникновения. Материалы и инструменты, используемые в работе. Правила техники безопасности. Изготовление работы в технике киригами. | Беседа. Групповая работа. Игра «Незавершённое предложение» | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Анализ проделанной работы. |
| 14-15 | Противоположные стороны прямоугольника и их свойства. | Противоположные стороны прямоугольника и их свойства.История искусства коллажа. Понятие «Коллаж». Презентация коллажей. Изготовление коллажа из геометрических фигур. Выставка работ. | Работа в малых группах. Беседа.  Самостоятельная работа. Опрос. Беседа. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Цепочка желаний» (по цепочке обращаемся с пожеланиями к себе и к другим, по итогам взаимодействия) |
| 16-17 | Диагонали прямоугольника и их свойства. | Знакомство с темой диагонали прямоугольника и их свойства. Сопоставить детали выбранных технических объектов с геометрическими фигурами (колесо-круг, кузов-прямоугольник, кабина-квадрат и т.д.). | Игровое учебное занятие. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Ребята по кругу высказываются одним предложением, выбирая начало фразы из рефлексивного экрана на доске: Сегодня я узнал….. Я понял, что…… Я смог…. У меня получилось…. |
| 18-19 | Деление прямоугольника с помощью линейки на другие геометрические фигуры. | Деление прямоугольника (квадрата) с помощью линейки и угольника на другие геометрические фигуры меньших размеров (прямоугольники, квадраты, треугольники). Арифметический диктант. Рисование животных. Анализ выполненных работ. | Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий, занятие-презентация, занятие-викторина. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Цветовая миниатюра (на листах бумаги ребята в цвете изображают своё настроение, затем все рису вывешиваются на доску) |
| 20-22 | Квадрат. | Квадрат. Получение квадрата из бумаги прямоугольной формы. Изготовление кубиков различного размера и цвета. Коллективная работа «Город». | Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий, занятие-эксперимент. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Марафон знаний. |
| **Раздел 2. Окружность. Круг. (10 ч)** | | | | | |
| 23-24 | Окружность и овал. | Замкнутая кривая линия. Окружность и овал. Сходство и различие. Аппликация из окружностей и овалов. Геометрический диктант. | Воспроизводящие упражнения с элементами беседы. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Вопрос. Ответ» (одни ребята задают вопросы, а другие отвечают). |
| 25-26 | Центр окружности, радиус, диаметр. | Центр окружности, радиус, диаметр. Инструктаж по технике безопасности при работе с циркулем. Изображение окружности с помощью циркуля. | Работа в группе. Малых группах, парах. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Закончи предложение». |
| 27-28 | Изготовление модели круга из бумаги. Деление круга на части. | Изготовление модели круга из бумаги. Деление круга на части. Изготовление букета для мамы (цветы из кругов и овалов). Инструктаж по технике безопасности. | Творческое упражнение на совершенствование навыков в изготовлении. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Изменения». |
| 29-30 | Сходство и различие между кругом и окружностью. | Сходство и различие между кругом и окружностью. Инструктаж по технике безопасности. Творческая работа по собственному замыслу. | Игровое учебное занятие. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Анализ проделанной работы. |
| 31-32 | Окружность и её элементы. Построение орнамента. | Окружность и её элементы. Построение орнамента. Инструктаж по технике безопасности. Проверка знаний умений и навыков по изученному разделу. | Творческое упражнение на совершенствование навыков в изготовлении. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Плюс, минус, интересно». |
| **Раздел 3. Конструирование (22ч)** | | | | | |
| 33-34 | Знакомство с техникой «Оригами». Базовые формы оригами. | Знакомство с техникой «Оригами». История. Бумага как конструктивный материал. Пластические свойства бумаги, позволяющие создать объемные формы. Общие принципы формообразования.  Отработка технических приёмов формировки бумаги на излом, изгиб. Скручивание. Изготовление базовых форм оригами. | Лекция с элементами беседы, воспроизводящие упражнения | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Выставка получившихся форм. |
| 35-36 | Замкнутая или незамкнутая. Базовые формы оригами. | Знакомство с базовой формой «Квадрат», «Треугольник». Инструкционные карты, демонстрирующие процесс складывания. Термины, принятые в оригами. Складывание изделий на основе базовой формы «Треугольник». Изготовление квадрата из прямоугольного листа бумаги. Создание поделок оригами из бумаги квадратной формы, применяя в определенной последовательности способы и приемы сгибания заготовок. | Работа в группе. Малых группах, парах. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Закончи предложение». |
| 37-38 | Луч, угол, вершина угла. Базовые формы оригами. | Понятия: луч, угол, вершина угла. Базовые формы оригами. Вырезание геометрических фигур. Изготовление мини книжечки с использованием ножниц, картона и сгибания тонкой бумаги. | Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий, занятие-эксперимент. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Изменения». |
| 39-40 | Прямой угол. Виды углов. Базовые формы оригами. | Прямой угол. Виды углов. Базовые формы оригами. Цветы из бумаги в технике оригами. Презентация работ. Техника безопасности. Обсуждение этапов работы. Изготовление цветов. Анализ работ. | Творческое упражнение на совершенствование навыков в изготовлении. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Вопрос. Ответ» (одни ребята задают вопросы, а другие отвечают). |
| 41-42 | Треугольник, вершины, стороны. | Треугольник, вершины, стороны. Модульное оригами. Знакомство. Изучение работ, выполненных вданной технике. Коллективная работа в технике «Модульное оригами». | Учебное занятие по первичному применению знаний и способов деятельности. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран.Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Коллективный анализ работы. |
| 43-44 | Удивительная снежинка. | Удивительная снежинка. Геометрические узоры. Симметрия. Закономерности в узорах. Изучение заготовок для шестиугольных снежинок. 100 схем вырезание. Показывание образцов. Изготовление снежинок с различными узорами. | Работа в малых группах. Беседа.  Самостоятельная работа. Опрос. Беседа. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Выставка работ. |
| 45-46 | Сектор. Сегмент. | Знакомство с понятиями: Сектор. Сегмент. Изготовление модели часов, выпуклой звезды. Разнообразие моделей. Работа со схемами. Выставка работ в объединении. | Работа в группе. Малых группах, парах. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Коллективный анализ работ. |
| 47-48 | Вычерчивание «розеток». | Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток», вырезание, складывание по начерченным линиям. Изготовление разеток разных размеров. | Творческое упражнение на совершенствование навыков в изготовлении. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Воспроизводящие упражнения. |
| 49-50 | Изготовление предметов технической направленности в виде аппликаций из моделей изученных геометрических фигур. | Изготовление предметов технической направленности в виде аппликаций из моделей изученных геометрических фигур. Трактор, экскаватор, автомобиль, ракета, самолет – по выбору учащихся. Работа в малых группах. | Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий, занятие-эксперимент. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран.Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Закончи предложение». |
| 51-52 | Конструирование фигур, объектов, сюжетов из отрезков и геометрических фигур. | Конструирование фигур, объектов, сюжетов из отрезков и геометрических фигур. Беседа на тему «Космос». Презентация. Изготовление космических объектов. Коллективна яработа «Космос». |  | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Вопрос. Ответ» (одни ребята задают вопросы, а другие отвечают). |
| 53-54 | Графическое изображение на бумаге изготавливаемых изделий. | Графическое изображение на бумаге изготавливаемых изделий. Знакомство со схематическим чертежом. Изображение схематического чертежа на бумаге. Изготовление изделия по чертежу. | Работа в группе. Малых группах, парах. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Анализ проделанной работы. |
| **Раздел 4. Занимательная геометрия (18ч)** | | | | | |
| 55-56 | Чертёж. | Дать первоначальное понятие о чертеже.  Начертить простые линии, отрезки заданной длины. Найти на шаблонах (чертежах) изображение линии разреза.  Начертить простую деталь с изображением линии сгиба. Практическая работа «Изготовление закладки для книги». | Изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий, занятие-эксперимент. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Изменения». |
| 57-58 | Чтение чертежа. | Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Познакомить с изображением видимого контура – разреза, с изображением линии сгиба на чертеже и на шаблоне (прерывистая пунктирная). Найти на шаблонах (чертежах) изображение линии разреза. Начертить простую деталь с изображением линии сгиба. Изготовить модель лодочки. | Работа в малых группах. Беседа.  Самостоятельная работа. Опрос. Беседа. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Марафон знаний. |
| 59-60 | «Спичечный» конструктор. | Перекладывание нескольких спичек в соответствии с условиями. Проверка выполненной работы. Построение конструкции по заданному образцу. | Игровое учебное занятие. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Выставка работ. |
| 61-62 | Геометрический калейдоскоп. | Геометрический калейдоскоп. Конструирование многоугольников из заданных элементов. Изготовление коробочек разноых по цвету и размеру. | Лекция с элементами беседы, воспроизводящие упражнения. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Вопрос. Ответ» (одни ребята задают вопросы, а другие отвечают). |
| 63-64 | Танграм. | Знакомство с понятием «Танграм». Составление картинки без разбиения на части и представленной в уменьшенном масштабе. Мини выставка. | Работа в группе. Малых группах, парах. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Изменения». |
| 65-66 | Построение геометрической фигуры. | Дать понятие о чертеже. Простейшими чертежными инструментами (линейка, карандаш). Построение геометрической фигуры (на листе в клетку) в соответствии с заданной последовательностью шагов (по алгоритму). | Творческое упражнение на совершенствование навыков в изготовлении. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Упражнение «Закончи предложение». |
| 67-68 | Подведение итогов по изучению теоретического материала. | Проверка полученных знаний за учебный год. Путем проведения устного опроса.  Самостоятельное изготовление изделия. Выставка работ. | Аукцион идей. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка,циркул, бумага,ножницы | Марафон знаний. |
| 69-71 | Практическая работа. | Проверка знаний, умений и навыков по изученному материалу. Викторина. Проверка практических умений. Выступления ребят в малых группах. Построение собственного рисунка и описание его шагов. | Работа в малых группах. Беседа.  Самостоятельная работа. Опрос. Беседа. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка,циркульбумага,ножницы | Выставка работ. |
| 72 | Итоговое занятие. | Анализ выполненной работы за год. Разработка индивидуальных задач на следующий год. Постановка задач на летний период. | Беседа. Выставка работ. | Компьютер. Мультимедийный проектор, экран. Карандаш, линейка циркуль, бумага, ножницы. | Рефлексия настроения. |

1. **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Образовательный процесс осуществляется на основе учебного плана, рабочей программы и регламентируется расписанием занятий.

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

* учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;
* вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся; формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья);
* формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

**Режим занятий**, занятия проводятся 1 час (2 раз в неделю). Общее количество часов, отведённых на реализацию всей программы 72 часа.

**Общие требования безопасности**

1. К занятиям допускаются учащиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности.   
2. Опасность возникновения травм:   
—при работе с ножницами;   
—при работе с клеем   
—при нарушении инструкции по ТБ   
3. В кабинете должна быть аптечка, укомплектованная необходимыми медикаментами и перевязочными средствами для оказания первой помощи пострадавшим.

Требования безопасности перед началом занятий

1. Приготовить необходимые материалы и инструменты.   
2. Внимательно выслушать инструктаж по ТБ при выполнении работы.   
3. Входить в кабинет спокойно, не торопясь.   
4. При слабом зрении надеть очки. 

Требования безопасности во время занятий

1. Выполнять все действия только по указанию учителя.   
2. Ножницы передавать друг другу острым концом вниз.   
3. При резании бумаги, не направлять ножницы к себе или товарищу.   
4. Не делать резких движений во время работы.   
5. Соблюдать порядок на рабочем месте и дисциплину..   
6. Осторожно пользоваться клеем.   
7. Не покидать рабочее место без разрешения учителя.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

1. При плохом самочувствии прекратить занятия и сообщить об этом учителю.   
2. При возникновении пожара в кабинете, немедленно прекратить занятия, по команде учителя организованно, без паники покинуть помещение.   
3. При получении травмы немедленно сообщить о случившемся учителю.

Требования безопасности по окончании занятий

1. После окончания работы произведите уборку своего места.     
2. Вложите ножницы в футляр.   
3. Проверьте безопасность рабочего места.   
4. О всех недостатках, обнаруженных во время работы, сообщите учителю.

1. **Планируемые результаты.**

Личностными результатамиосвоения обучающимися содержания дополнительной общеразвивающей программы «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.

ученик 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.

Выпускник 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.

1. **Оценочные и методические материалы.**

**Формы контроля**

Для отслеживания результатов предусматриваются следующие **формы контроля:**  
*Стартовый,*позволяющий определить исходный уровень развития обучающихся (результаты фиксируются в зачетном листе учителя);  
*Тематический* контроль проводится после изучения наиболее значимых тем;  
*Итоговый контроль* в формах:

* тестирование;
* практические работы;
* творческие работы;
* самооценка и самоконтроль – определение учеником границ своего «знания-незнания».

**Критерии отслеживания усвоения программы**

Для **оценки эффективности занятий** можно использовать следующие показатели:

* степень помощи, которую оказывает учитель учащимся при выполнении заданий;
* поведение детей на занятиях: живость, активность, заинтересованность обеспечивают положительные результаты;
* результаты выполнения тестовых заданий и практических заданий, при выполнении которых выявляется, справляются ли ученики с ними самостоятельно;

**Критерии оценки результатов тестов.**

* 80 – 100% - высокий уровень освоения программы;
* 60-80% - уровень выше среднего;
* 50-60% - средний уровень;
* 30-50% - низкий уровень.

| **Оцени - Оценки**  **ваемые**  **параметры** | **Низкий** | **Средний** | **Высокий** | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Уровень теоретических знаний* | | | | |
|  | Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами. | Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы. | Обучающийся знает изученный материал.  Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. | |
| *Уровень практических навыков и умений* | | | | |
| Работа с инструментами, техника безопасности | Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности. | Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами. | | Четко и безопасно работает инструментами. |
| Способность изготовления технической модели по образцу | Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога. | Может изготовить техническую модель по образцу при подсказке педагога. | | Способен изготовить техническую модель по образцу. |
| Степень самостоятельности изготовления технической модели | Требуется постоянные пояснения педагога при изготовление технической модели. | Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям. | | Самостоятельно выполняет операции при изготовлении технической модели. |
| *Качество выполнения работы* | | | | |
|  | Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки. | Модель требует незначительной корректировки | | Техническая модель не требует исправлений. |

Итоги реализации данной программы проводятся в форме участия в конкурсах, выставках, мастер-классах, защита проектов.

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕПЕЧЕНИЕ**

Программа предусматривает проведение теоретических и практических занятий. На занятиях раскрытие основных понятий, терминов, определений происходит на подсознательном уровне ребёнка, в результате сопоставления, сравнения, наблюдения, нахождения геометрических объектов в окружа­ющей среде.

Занятия включают не только геометрический материал, но и задания кон­структивно - практического характера. В основном это аппликации с использованием геометриче­ских фигур. Здесь дети знакомятся не только с длиной, площадью и объёмом, но и учатся практически пользоваться линейкой, треугольником, циркулем. Широко используются трафареты с различными геометрическими фигурами.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия: словесный наглядный, практический.

*Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:*

* объяснительно-иллюстративный - дети воспринимают и усваивают

готовую информацию

* Репродуктивный - обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
* частично-поисковый - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
* исследовательский - самостоятельная творческая работа обучающихся.

*Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся:*

* фронтальный - одновременная работа со всеми учащимися
* коллективный - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми
* индивидуально-фронтальный - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы
* групповой - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)
* коллективно-групповой - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение
* в парах - организация работы по парам
* индивидуальный - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем

*Для проведения практических занятий необходимы:* наборы линеек, карандаши, ножницы, циркуль, тетрадь в клетку, двусторонняя цветная бумага, клей-карандаш.

**Воспитательная работа.**

Обучение - целенаправленно организованный, планомерно и систематически осуществляемый процесс овладения детьми знаниями, умениями и навыками.

Творческие способности – оригинальность в решении обучающе - познавательных вопросов и задач.

Мышление - познавательная деятельность личности, характеризующаяся обобщенным и опосредованным отражением действительности.

Творческое мышление – создание субъективно нового продукта и новообразований в ходе самой познавательной деятельности по его созданию.

Эрудиция – глубокое познание в какой-либо области знаний. Эрудиция свидетельствует о высоком интеллектуальном развитии.

Интеллект – умственные способности человека, ум. Индивидуальные особенности, относимые к познавательной сфере. Обеспечивает возможность приобретать новые знания и эффективно использовать в ходе жизнедеятельности.

Одаренные дети – дети, обнаруживающие ту или иную специальную или общую одаренность.

Одаренность – уровень развития общих способностей, определяющий диапазон деятельности, в которых человек может достичь больших успехов.

**Главные принципы реализации программы**

• Непрерывность и систематичности школьного и внешкольного образования и воспитания. Овладение знаниями и информацией привычно ассоциируется с обучением.

• Гуманизм в межличностных отношениях.

• Научность и интегративность.

• Индивидуализация и дифференциация процесса образования и воспитания.

• Применение принципов развивающего обучения.

• Интеграция интеллектуального, морального, эстетического и физического развития.

**Методы обучения.**

Для превентивного обучения доказана эффективность методов обучения в группе. Поэтому в процессе работы, помимо традиционных методов обучения, будут использованы методы обучения в группе. К ним относятся:

* кооперативное обучение,
* мозговой штурм,
* групповая дискуссия.

Обучение в группе означает, что дети учатся:

- обмениваться друг с другом информацией и выражать личное мнение;

- говорить и слушать;

- принимать решения, обсуждать и совместно решать проблемы.

Обучение в группе развивает личностные и социальные навыки, необходимые для эффективного превентивного обучения.

Кооперативное обучение – это метод, когда в небольших группах (от 2 до 8 человек) ученики взаимодействуют, решая общую задачу. Совместная работа в небольших группах формирует качества социальной и личностной компетентности, а также умение дружить.

Групповая дискуссия – это способ организации совместной деятельности учеников под руководством учителя с целью решить групповые задачи или воздействовать на мнения и установки участников в процессе общения. Использование метода позволяет:

* дать ученикам возможность увидеть проблему с разных сторон;
* уточнить персональные позиции и личные точки зрения учеников;
* ослабить скрытые конфликты;
* выработать общее решение;
* повысить эффективность работы участников дискуссии;
* повысить интерес учеников к проблеме и мнению одноклассников;
* удовлетворить потребность детей в признании и уважении одноклассников.

Групповая дискуссия может быть использована в начале занятия, а также для подведения итогов.

Креативные методы

Метод придумывания – это способ создания неизвестного ученикам ранее продукта в результате их определенных творческих действий. Метод реализуется при помощи следующих приемов:

а) замещение качеств одного объекта качествами другого с целью создания нового объекта;

б) отыскание свойств объекта в иной среде;

в) изменение элемента изучаемого объекта и описание свойств нового, измененного объекта.

Мозговой штурм – используется для стимуляции высказываний детей по теме или вопросу. Работа ведется в следующих группах: генерации идей, анализа проблемной ситуации и оценки идей, генерации контр идей. Всячески поощряются реплики, шутки, непринужденная обстановка. Учеников просят высказывать идеи или мнения без какой-либо оценки или обсуждения этих идей или мнений. Идеи фиксируются учителем на доске, а мозговой штурм продолжается до тех пор, пока не истощатся идеи или не кончится отведенное для мозгового штурма время.

**Формы проведения занятий**

* Практические занятия с элементами игр и игровых элементов, дидактических и раздаточных материалов.
* Самостоятельная работа (индивидуальная и групповая).
* Интерес учащихся поддерживается внесением творческого элемента в занятия.
* В каждом занятии прослеживаются три части:
  + игровая;
  + теоретическая;
  + практическая.

Основные методы и технологии

* технология разноуровневого обучения;
* развивающее обучение;
* технология обучения в сотрудничестве;
* коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств школьника.

**Календарный план воспитательной работы.**

В разделе представлен план традиционных мероприятий, организуемых для обучающихся и их родителей за рамками учебного плана для организации досуга, формирования ценностных ориентиров, профилактической работы, участия в конкурсной и соревновательной деятельности и т.д. Сроки проведения мероприятий и условия участия в них конкретизируются непосредственно в течение учебного года положениями об этих мероприятиях.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Месяц | Мероприятия, организуемые для обучающихся и их родителей | Массовые мероприятия различного уровня, в которых обучающиеся могут принять участие | Участие в конкурсных мероприятиях различного уровня |
| *Сентябрь* | -Родительское собрание организационное «Безопасный маршрут в учреждение»  -Уроки безопасности.  -Классный час «Мир моих интересов» | Общешкольный конкурс «Самый грамотный» | Конкурс творческих поделок «Осенние чудеса» |
| *Октябрь* | День открытых дверей. | Всемирный день математики. | Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников. |
| *Ноябрь* | Родительская гостиная «Дорога к родительской любви.» | Математическая викторина. | Участие в олимпиадах на платформе «Учи.ру» |
| *Декабрь* | Культурно-образовательный калейдоскоп. Мастер-классы по организации досуга детей.  предмета» | Внеклассное мероприятие «Я успешен!».  Внеклассное мероприятие, посвященное 165-летию  со дня рождения И.И.Александрова. | Акция «Кормушка для птиц». |
| *Январь* | День единых консультаций.  Индивидуальная работа по соблюдению правил пожарной безопасности. | Агитбригада «Мы имеем право…» | Участие в олимпиадах на платформе «Учи.ру» |
| *Февраль* | Родительская гостиная «Самое важное в жизни- это семья» | Мастер-класс «Подарок для папы своими руками». Выставка. | Участие в олимпиадах на платформе «Учи.ру» |
| *Март* | Индивидуальные консультации по вопросам воспитания. | Агитбригада «Актив! Здоровье! Позитив!». | Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников. |
| *Апрель* | Фестиваль «Две звезды, или звезды Абатского района» | Выставка творческих работ ко дню космоса. | Участие в олимпиадах на платформе «Учи.ру» |
| *Май* | Родительское собрание по вопросам занятости и безопасности в летний период. | Мероприятие «Наши успехи и достижения за год» | Акция «Стань заметней» |

**ЛИТЕРАТУРА**

**Для педагогов:**

1. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
2. Бурдеева Е.В. Методические рекомендации «Бумажная пластика в декоративном оформлении» [электронный ресурс] http: [www.openclass.ru](http://www.openclass.ru/)
3. Волкова С.И., Пчелкина О.Л. Математика и конструирование. Пособие для учителя - Просвещение, 2014.