

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Лицей №17»

Принята на заседании
педагогического совета
от 30. 08.2021г.
протокол №

Утверждаю:

Директор МБОУ «Лицей №17»

А.А. Соколова

01.09.2021г.



С.С.С.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
для учащихся 1-4 классов**

**научно-техническая направленность
срок реализации – 4 года**

Математика и конструирование

Составитель: Гребенюкова О.В.,
учитель начальных классов

Березовский ГО
2021

Содержание

1. Пояснительная записка.....4стр.
2. Формы подведения итогов реализации программы.....7стр.
3. Содержание курса внеурочной деятельности «Математика и конструирование».....8стр.
4. Тематическое планирование.....13стр.
5. Материально-техническое обеспечение.....15стр.

Пояснительная записка

Вряд ли среди учеников, окончивших начальную школу, найдется хотя бы один, кто не занимался бы переправой через реку волка, козы и капусты, кто не разгадывал бы числовые ребусы и не решал бы другие логические задачи, не составлял логические цепочки и проводил аналогии. Все это требует смекалки, умения рассуждать и проявлять в определенной степени мудрость.

Программа «Математика и конструирование» объединяет два разноплановых предмета: математику и трудовое обучение. Такая интеграция создает условия для осуществления органического единства мыслительной и конструкторско-практической деятельности учащихся во всем многообразии их взаимодействия и взаимовлияния: абстрактные математические знания и мыслительная деятельность детей служат базой, а специальным образом организованная на этой основе конструкторско - практическая деятельность учащихся дает возможность формировать и совершенствовать у них трудовые и конструкторские навыки, элементы конструкторского мышления, более осознанно и эффективно выполнять практические работы.

Цель предлагаемой программы состоит в том, чтобы дать возможность детям проявить себя, творчески раскрыться в области математики, обеспечить высокий уровень математической грамотности учащихся и развить трудовые умения и навыки, познакомить с основами конструкторско-практической деятельности и сформировать элементы конструкторского мышления, графической грамотности и технических умений и навыков учащихся.

Задачи

- формировать и развивать практические умения обучающихся решать нестандартные задачи, используя различные методы и приемы;
- расширять, углублять и совершенствовать геометрические представления, знаний и умений учащихся;

- помогать формировать элементы конструкторских и графических умений;
- развивать воображение и логическое мышление детей;
- одновременно и взаимосвязано развивать мыслительную и практическую деятельность учащихся.
- воспитывать настойчивость и инициативу.

Содержание курса обеспечивает преемственность с традиционной программой обучения, но включает множество новых элементов, материалы повышенной трудности, требующих творческого подхода.

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной

Возраст детей: 7- 10 лет

Сроки реализации: 4 года

Формы занятий: теоретическая и практическая

Режим занятий: 1 час в неделю

Ожидаемые результаты.

Учащиеся должны уметь к 1-му году обучения:

- чертить отрезки прямоугольник по заданным размерам; чертить отрезок – сумму и отрезок – разность двух отрезков; обозначать буквами отрезки, ломаную, многоугольник, угол
- многоугольника;
- делить фигуру на заданные части и собирать фигуру из заданных частей, преобразовывать фигуру по заданному условию;
- определять материал, из которого сделано изделие, определять назначение изделия;
- соблюдать правила безопасности;
- изготавливать несложные аппликации;
- поддерживать порядок на рабочем месте в течение всего занятия.

К концу 2-ого класса учащиеся должны уметь:

- чертить окружности, чертить и изготавливать модели: треугольника, прямоугольника, круга;
- изготавливать несложные изделия по технологическому рисунку, составлять несложные технологические карты;
- собирать несложные изделия из деталей набора «Конструктор» по рисункам готовых образцов;
- делить фигуры на части по заданным условиям и составлять фигуры из частей, преобразовывать фигуры по заданным условиям;
- поддерживать порядок на рабочем месте.

К концу 3-его класса учащиеся должны уметь:

- делить пополам отрезок с помощью циркуля и линейки без делений;
- строить треугольник по трем сторонам, прямоугольник на нелинованной бумаге;
- находить периметр многоугольника;
- находить площадь прямоугольника, прямоугольного треугольника;
- делить окружность на 2,4,8 частей и на 3,6,12 равных частей;
- рационально размечать материал;
- изготавливать несложные изделия из деталей набора «Конструктор»;
- поддерживать порядок на рабочем месте.

К концу 4 -ого класса учащиеся должны уметь:

- конструировать модели плоскостных геометрических фигур, чертить их на бумаге; конструировать модель прямоугольного параллелепипеда (куба);
- делить фигуры на части и составлять фигуры из частей;
- конструировать объект по технологическому чертежу, по технологической карте;
- чертить фигуру, симметричную заданной, относительно заданной оси симметрии;

- работать с чертежами и трудовыми инструментами;
- вычислять площади фигур, равновеликих прямоугольникам (параллелограмм, равнобедренная трапеция);
- соотносить детали чертежа и детали модели объекта;
- рационально расходовать используемые материалы;
- поддерживать порядок на рабочем месте.

Формы подведения итогов реализации программы:

Формами подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы служат итоговые учебные занятия, результаты участия в образовательных событиях (играх, выставках, конкурсах, соревнованиях, викторинах, играх-путешествиях, ролевых играх), презентации и защиты проектов, портфолио обучающихся.

Особенности программы «Математика и конструирование» в том, что в нее включено большое количество заданий на развитие логического мышления, памяти и задания исследовательского характера. В структуру программы входит теоретический блок материалов, который подкрепляется практической частью. Практические задания способствуют развитию у детей творческих способностей, логического мышления, памяти, математической речи, внимания; умению создавать математические проекты, анализировать, решать ребусы, головоломки, обобщать и делать выводы. Введение заданий такого характера способствует подготовке учащихся к участию ребят в математических конкурсах, является подготовительной.

Содержание курса внеурочной деятельности
«Математика и конструирование»
с указанием форм организации и видов деятельности

№ п/п	Содержание раздела	Формы организации, виды деятельности
1 класс		
1	Геометрическая составляющая	<i>теоретические занятия</i> <i>практические работы</i>
	<p>Точка, линия, линии прямые и кривые, линии замкнутые и незамкнутые. Вычерчивание прямой. Свойства прямой.</p> <p>Отрезок. Вычерчивание отрезков. Сравнение отрезков по длине (на глаз, наложением).</p> <p>Различное расположение отрезков на плоскости: пересекающиеся и непересекающиеся отрезки.</p> <p>Графическое изображение результатов сравнения групп предметов по их количеству с использованием отрезков (схематический чертеж).</p> <p>Луч.</p> <p>Обозначение геометрических фигур буквами.</p> <p>Длина. Единицы длины: сантиметр, дециметр. Соотношение между сантиметром и дециметром. Измерение длин отрезков и вычерчивание отрезков заданной длины.</p> <p>Сравнение длин отрезков с помощью линейки с делениями (с помощью измерения) и с использованием циркуля.</p> <p>Геометрическая сумма и разность двух отрезков.</p> <p>Угол. Виды углов: прямой, острый, тупой. Вычерчивание на клетчатой бумаге прямого, острого, тупого углов.</p> <p>Ломаная. Вершина, звено ломаной. Изготовление моделей ломаной из счетных палочек. Длина ломаной.</p> <p>Многоугольник – замкнутая ломаная. Виды многоугольников: треугольник, четырехугольник, пятиугольник и др.</p> <p>Виды треугольников: разносторонний,</p>	<p>- сравнение, сопоставление, анализ геометрических форм предметов,</p> <p>- упражнения на распознавание геометрических фигур,</p> <p>- задания на смекалку,</p> <p>- лабиринты,</p> <p>- кроссворды,</p> <p>- логические задачи,</p> <p>- решение нестандартных и текстовых задач повышенной трудности различными способами,</p> <p>- решение комбинаторных задач,</p> <p>- решение геометрических задач.</p>

	<p>равнобедренный.</p> <p>Прямоугольник. Квадрат. Вычерчивание прямоугольника (квадрата) на бумаге с клетчатой разлиновкой.</p> <p>Деление многоугольника на части.</p> <p>Составление многоугольника из двух частей с выбором из трех предложенных.</p>	
2	Конструирование	<i>практические работы</i>
	<p>Знакомство с видами бумаги: тонкая, толстая; гладкая, шероховатая; белая, цветная и др. – и их назначением.</p> <p>Основные приемы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, соединение деталей из бумаги с помощью клея, технологии выполнения этих операций.</p> <p>Правила безопасной работы с инструментами: ножницами, гладилкой, циркулем.</p> <p>Практические работы с бумагой: сгибание бумаги – получение прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых, практическое выявление основного свойства прямой (через две точки можно провести прямую и при том только одну); изготовление моделей развернутого, прямого, тупого и острого углов.</p> <p>Обозначение на чертеже линии сгиба.</p> <p>Разметка бумаги по шаблону: основные приемы и правила разметки. Разметка бумаги с помощью линейки с делениями.</p> <p>Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолет», «Песочница».</p> <p>Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.</p> <p>Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник.</p> <p>Изготовление аппликаций с использованием различных видов многоугольников.</p> <p>Изготовление набора «Геометрическая мозаика» и конструирование из его деталей плоскостных моделей различных объектов.</p> <p>Знакомство с технологией оригами.</p> <p>Изготовление способом оригами изделий: «Гриб», «Бабочка», «Рыба», «Зайчик».</p>	<p>- изготовление аппликации и модели несложных изделий;</p> <p>- изготовление несложного чертежа по рисунку аппликации;</p> <p>- творческие работы;</p> <p>изготовление несложных изделий из деталей набора «Конструктор»;</p> <p>- изготовление каркасных моделей объёмных фигур</p>
2 класс		
1	Геометрическая составляющая	

	<p>Угол. Построение прямого угла на нелинованной бумаге с помощью чертежного треугольника. Отрезок. Середина отрезка. Деление отрезка пополам.</p> <p>Прямоугольник (квадрат). Диагонали прямоугольника (квадрата) и их свойства. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.</p> <p>Треугольник. Соотношение сторон треугольника.</p> <p>Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).</p> <p>Построение прямоугольника, вписанного в окружность, окружности, описанной около прямоугольника (квадрата).</p> <p>Деление фигур на части и составление фигур из частей. Преобразование фигур по заданным условиям.</p>	<p><u>теоретические занятия</u> <u>практические работы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ геометрических форм предметов, - упражнения на распознавание геометрических фигур, - задания на смекалку, - лабиринты, - кроссворды, - логические задачи, - ребусы; - решение геометрических задач.
2	Конструирование	
	<p>Изготовление моделей прямоугольного треугольника, прямоугольника (квадрата) путем сгибания бумаги.</p> <p>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.</p> <p>Линии разных типов: основная (изображение видимого контура), сплошная тонкая (размерная и выносная), штрихпунктирная (обозначение линий сгиба).</p> <p>Технологическая карта. Изготовление по технологической карте изделий.</p> <p>Технологический рисунок. Изготовление изделий по технологическому рисунку.</p> <p>Изготовление модели круга. Кольцо, составление технологической карты для его изготовления.</p> <p>Изготовление изделий на базе кругов.</p> <p>Изготовление по чертежу изделий и аппликаций.</p> <p>Оригами.</p> <p>Изготовление по чертежу аппликаций</p>	<p><u>практические работы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - составление плана действий по технологической карте; - изготовление аппликации и модели несложных изделий по чертежам, по технологической карте; - изготовление несложного чертежа по рисунку аппликации; - творческие работы; - изготовление несложных изделий из деталей набора «Конструктор»; - изготовление каркасных моделей объёмных фигур

	<p>технических машин.</p> <p>Работа с набором «Конструктор».</p> <p>Ознакомление с видами деталей: их названием, назначением, способами сборки, способами крепления и рабочими инструментами.</p> <p>Организация рабочего места и правила безопасной работы при работе с набором «Конструктор».</p> <p>Виды соединений: простое, жесткое, внахлестку двумя болтами, шарнирное.</p> <p>Сборка из деталей набора «Конструктор» различных изделий: моделей геометрических фигур, моделей. Разборка изготовленных изделий.</p>	
3 класс		
1	Геометрическая составляющая	
	<p>Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.</p> <p>Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.</p> <p>Виды треугольников по углам: прямоугольный, тупоугольный, остроугольный.</p> <p>Построение треугольника по трем сторонам с использованием циркуля и линейки без делений.</p> <p>Треугольная правильная пирамида. Элементы треугольной пирамиды: грани, ребра, вершины.</p> <p>Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата). Свойства диагоналей прямоугольника.</p> <p>Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.</p> <p>Свойства диагоналей квадрата.</p> <p>Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата). Площадь прямоугольного треугольника,</p> <p>Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.</p> <p>Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.</p> <p>Взаимное расположение двух окружностей на</p>	<p><u>теоретические занятия</u></p> <p><u>практические работы</u></p> <p>- сравнение, сопоставление, анализ геометрических форм предметов,</p> <p>- упражнения на распознавание геометрических фигур,</p> <p>- работа с циркулем, линейкой,</p> <p>- задания на смекалку,</p> <p>- лабиринты,</p> <p>- кроссворды,</p> <p>- логические задачи,</p> <p>- решение нестандартных и текстовых задач повышенной трудности различными способами,</p> <p>- решение комбинаторных задач,</p> <p>- решение геометрических задач.</p>

	<p>плоскости. Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений Вписанный и описанный треугольник.</p>	
2	Конструирование	
	<p>Изготовление моделей треугольником различных видов. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды равными способами: склеиванием из развертки, сплетением из двух полос бумаги, состоящих из четырех равносторонних треугольников. Изготовление геометрической игрушки («гнувшийся многоугольник») из бумажной полосы, состоящей из 10 равных разносторонних треугольников. Изготовление по чертежам аппликаций и чертежей по рисункам аппликаций. Изготовление цветка на основе деления круга на 8 равных частей Изготовление модели часов. Изготовление набора для геометрической игры «Танграм». Изготовление изделия способом оригами. Техническое моделирование и конструирование. Транспортирующие машины: их особенности и назначение. Изготовление из деталей набора «Конструктор» модели подъемного крана и модели транспортера.</p>	<p><u>практические работы</u> - составление плана действий по технологической карте; - изготовление аппликации и модели несложных изделий по чертежам, по технологической карте; - изготовление несложного чертежа по рисунку аппликации; - творческие работы; изготовление несложных изделий из деталей набора «Конструктор»; - изготовление каркасных моделей объёмных фигур</p>
4 класс		
1	Геометрическая составляющая	
	<p>Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда. Свойства граней и ребер. Развертка прямоугольного параллелепипеда. Куб. Элементы куба. Свойства граней и ребер куба. Развертка куба. Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольного треугольника. Площадь параллелограмма и равнобокой трапеции. Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях. Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда. Чертежи в трех проекциях простых</p>	<p><u>теоретические занятия</u> <u>практические работы</u> - сравнение, сопоставление, анализ геометрических форм предметов, - упражнения на распознавание геометрических фигур, - задания на смекалку, - лабиринты, - кроссворды, - логические задачи,</p>

	<p>композиций из кубов одинакового размера. Осевая симметрия. Фигуры, имеющие одну, две и более осей симметрии. Представления о прямом круговом цилиндре, шаре, сфере. Развертка прямого кругового цилиндра. Деление на части плоскостных фигур и составление фигур из частей.</p>	<p>- решение нестандартных и текстовых задач повышенной трудности различными способами, - решение комбинаторных задач, - решение геометрических задач.</p>
2	Конструирование	
	<p>Изготовление каркасной и плоскостной моделей прямоугольного параллелепипеда (куба). Изготовление модели куба сплетением из полосок. Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда. Изготовление моделей цилиндра, шара. Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра. Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно оси симметрии.</p>	<p><i>практические работы</i> - составление плана действий по технологической карте; - изготовление аппликации и модели несложных изделий по чертежам, по технологической карте; - изготовление несложного чертежа по рисунку аппликации; - творческие работы; изготовление несложных изделий из деталей набора «Конструктор»; -изготовление каркасных моделей объёмных фигур</p>

Тематическое планирование

1 класс

№п/п	Раздел	Всего часов
1	Точка. Линия	5 ч
2	Отрезок	5 ч
3	Луч	4 ч
4	Угол	3 ч
5	Ломаная	2 ч
6	Многоугольник	11 ч
7	Оригами	3 ч
	Всего:	33 ч

2 класс

№п/п	Раздел. Тема раздела	Всего часов
1	Простейшие геометрические фигуры	15 ч
2	Окружность. Круг	6 ч
3	Техническое моделирование	9 ч
4	Работа с конструктором	4 ч
	Всего:	34 ч

3 класс

№п/п	Раздел. Тема раздела	Всего часов
1	Повторение	2 ч
2	Виды треугольников. Правильная треугольная пирамида	7 ч
3	Периметр многоугольника. Чертёж	9 ч
4	Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника	3 ч
5	Вычерчивание окружности. Деление окружности на равные части. Взаимное расположение окружностей на плоскости	9 ч
6	Конструирование	4 ч
	Всего:	34 ч

4 класс

№п/п	Раздел. Тема раздела	Всего часов
1	Прямоугольный параллелепипед	5 ч
2	Куб	16 ч
3	Осевая симметрия	6ч
4	Цилиндр, шар, сфера	6 ч
5	Диаграмма	2 ч
	Всего:	35 ч

Материально-техническое обеспечение

Методические пособия:

- Волкова С.И., Пчелкина О.Л. Математика и конструирование во 2 кл. (1-4): Пособие для учителя - Просвещение, 2012.
- Г. Житомирский, Л. Н. Шеврин «Путешествие по стране геометрии». М., «Педагогика-Пресс», 1994 Т.В. Жильцова, Л.А. Обухова «Поурочные разработки по наглядной геометрии», М., «ВАКО», 2004
- Волина В. Праздник числа (Занимательная математика для детей): Книга для учителей и родителей. – М.: Знание, 1994. – 336 с.
- Б.П. Никитин «Ступеньки творчества или развивающие игры», М., «Просвещение», 1990
- Шадрина И.В. Методические рекомендации к комплекту рабочих тетрадей. 1-4 классы.- М. «Школьная Пресса». 2003
- Шадрина И.В. Обучение математике в начальных классах. Пособие для учителей, родителей, студентов педвузов. – М. «Школьная Пресса». 2003
- Шадрина И.В. Обучение геометрии в начальных классах. Пособие для учителей, родителей, студентов педвузов. – М. «Школьная Пресса». 2002

Оборудование:

1. Игра «Геококт»;
2. Игра «Пифагор»;
3. Игра «Танграм»;
4. Набор геометрических фигур;
5. Компьютер, принтер, сканер, мультимедийный проектор;

Техническое оснащение занятий:

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»