

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу «Математика и конструирование» создана на основе авторской программы общеобразовательных учреждений С.И. Волковой, О.Л. Пчелкиной «Математика и конструирование», начальные классы, в 2 ч., утвержденной МО РФ.

Предлагаемый курс «Математика и конструирование» может быть использован как дополнение к курсу «Математика».

Данная программа реализует общеинтеллектуальное направление во внеурочной деятельности в 1-4 классах в рамках федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Ожидаемые итоговые тематические результаты обучения

Выпускники, используя математические термины, будут описывать некоторые свойства пространственных тел и плоских фигур, которые можно выявить при наблюдениях реальных объектов. Они будут находить проявления симметрии в непосредственном окружении, создавать образцы симметричных объектов. Они научатся давать простые указания о направлении и следовать им, использовать для описания местоположения, пользуясь понятиями; расстояние, путь, поворот, стороны горизонта (на север, юго-запад и т.п.).

Промежуточные тематические результаты, характеризующие уровень базовой подготовки учащихся

К КОНЦУ БУКВАРНОГО ПЕРИОДА ВСЕ ДЕТИ НАУЧАТСЯ:

- группировать, описывать и сравнивать пространственные геометрические фигуры по размерам и форме;
- исследовать и описывать реальные объекты, отмечая их схожесть/ различие с пространственными геометрическими фигурами – многогранниками и телами вращения;
- устанавливать, моделировать и описывать расположение объектов и зданий, находящихся в непосредственном окружении относительно заданного тела отсчета, используя общеупотребительную лексику (*внутри, вне, сверху/выше, внизу/ ниже, слева/левее, справа/правее, рядом с, перед/впереди, за/сзади/ позади, между и т.п.*).

К концу 1 года обучения учащиеся получают возможность научиться:

- различать плоские геометрические фигуры (треугольник, четырехугольник, пятиугольник)
- выполнять простейшие чертежи с помощью линейки,
- сравнивать длины отрезков и предметов,
- классифицировать объекты, сравнивать,
- планировать свою деятельность,
- развивать геометрическую наблюдательность и пространственное мышление.

К концу 2 класса ученики 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.

К концу 3 класса ученики научатся:

- устанавливать соотношения между значениями одноименных величин и выражать все величины в одних и тех же единицах при выполнении вычислений;
- использовать навыки измерений и зависимости между величинами для решения практических задач;
- исследовать и описывать реальные объекты, отмечая их схожесть/ различие с пространственными геометрическими фигурами – многогранниками (*кубом, прямым параллелепипедом, призмой, пирамидой*) и телами вращения (*шаром, цилиндром, конусом*);
- классифицировать, группировать, называть, обозначать и строить с помощью линейки, угольника, циркуля, "по клеточкам" и от руки все типы треугольников:
 - разносторонний/ равносторонний/ равнобедренный;
 - остроугольный/ тупоугольный/ прямоугольный;
- выявлять, обозначать и называть элементы треугольника: стороны, углы, вершины;
- измерять с помощью линейки и оценивать "на глаз" длину сторон треугольника;
- вычислять периметр треугольника, прямоугольника, квадрата;
- распознавать круги и окружности в ряду других фигур, называть их и строить с помощью циркуля, обозначая центр;

Ученики 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.

Содержание курса

Основное содержание курса представлено двумя крупными разделами: «Геометрическая составляющая курса» и «Конструирование».

1 класс (33 часа)

Геометрическая составляющая

Точка, линия, линии прямые и кривые, линии замкнутые и незамкнутые. Прямая линия. Вычерчивание прямой. Свойства прямой.

Отрезок. Вычерчивание отрезков. Сравнение отрезков по длине (на глаз, наложением). Различное расположение отрезков на плоскости: пересекающиеся и непересекающиеся отрезки. Вертикальное, горизонтальное, наклонное расположение отрезков.

Графическое изображение результатов сравнения групп предметов по их количеству с использованием отрезков (схематический чертеж).

Луч.

Обозначение геометрических фигур буквами.

Длина. Единицы длины: сантиметр, дециметр. Соотношение между сантиметром и дециметром. Измерение длин отрезков и вычерчивание отрезков заданной длины.

Сравнение длин отрезков с помощью линейки с делениями (с помощью измерения) и с использованием циркуля.

Геометрическая сумма и разность двух отрезков.

Угол. Развернутый угол. Прямой угол. Виды углов: прямой, острый, тупой. Вычерчивание на клетчатой бумаге прямого, острого, тупого углов.

Ломаная. Вершина, звено ломаной. Изготовление моделей ломаной из счетных палочек.

Длина ломаной. Вычерчивание ломаной по заданному числу звеньев и их длине.

Многоугольник – замкнутая ломаная. Углы, вершины, стороны многоугольника.

Виды многоугольников: треугольник, четырехугольник, пятиугольник и др.

Виды треугольников: разносторонний, равнобедренный.

Прямоугольник. Квадрат. Вычерчивание прямоугольника (квадрата) на бумаге с клетчатой разлиновкой.

Деление многоугольника на части. Составление многоугольника из двух частей с выбором из трех предложенных.

Конструирование

Знакомство с видами бумаги: тонкая, толстая; гладкая, шероховатая; белая, цветная и др. – и их назначением.

Основные приемы обработки бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, соединение деталей из бумаги с помощью клея, технологии выполнения этих операций.

Правила безопасной работы с инструментами: ножницами, гладилкой, циркулем.

Организация рабочего места.

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.

Обозначение на чертеже линии сгиба.

Разметка бумаги по шаблону: основные приемы и правила разметки. Разметка бумаги с помощью линейки с делениями.

Конструирование из полосок бумаги разной длины моделей «Самолет», «Песочница».

Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров.

Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник.

изготовление аппликаций с использованием различных видов многоугольников («Елочка», «Домик», «Лодочка» и др.). Изготовление набора «Геометрическая мозаика» и конструирование из его деталей плоскостных моделей различных объектов («Ракета», «Машина», «Домик», «Чайник» и др.) в рамках заданного контура и по словесному описанию. Составление из деталей 2Геометрической мозаики» различных геометрических фигур, бордюров, сюжетных картин.

Знакомство с технологией оригами. Изготовление способом оригами изделий: «Гриб», «Бабочка», «Рыба», «Зайчик».

2 класс (34 часа)

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.

Конструирование

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.

3 класс (34 часа)

Геометрическая составляющая

Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.

Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.

Виды треугольников по углам: прямоугольный, тупоугольный, остроугольный.

Построение треугольника по трем сторонам с использованием циркуля и линейки без делений.

Треугольная правильная пирамида. Элементы треугольной пирамиды: грани, ребра, вершины.

Периметр многоугольника, в том числе прямоугольника (квадрата). Свойства диагоналей прямоугольника.

Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

Свойства диагоналей квадрата.

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата). Площадь прямоугольного треугольника,
Деление окружности на 2, 4, 8 равных частей.
Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.
Взаимное расположение двух окружностей на плоскости.
Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений
Вписанный и описанный треугольник.

Конструирование

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 («Дом», «Бульдозер») и чертежей по рисункам аппликаций («Паровоз»),
Изготовление композиций «Яхты и море».

Изготовление цветка на основе деления круга на 8 равных частей
Изготовление модели часов.
изготовление набора для геометрической игры «Танграм».
Изготовление изделия «Лебедь» способом оригами.
Техническое моделирование и конструирование. Транспортирующие машины: их особенности и назначение.
Изготовление из деталей набора «Конструктор» модели подъемного крана и модели транспортера.

4 класс (34 часа)

Геометрическая составляющая

Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, ребра, вершины. Свойства граней и ребер. Развертка прямоугольного параллелепипеда.
Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины. 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 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.

Конструирование

Изготовление каркасной и плоскостной моделей прямоугольного параллелепипеда (куба). Изготовление модели куба сплетением из полосок.
Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф, гараж).
Изготовление моделей цилиндра, шара.

Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (карандашница, дорожный каток).
Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно оси симметрии.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 1 класс

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол-во часов
1.		Введение. Точка. Линия. Изображение точки и линий на бумаге.	1
2.		Прямая и кривая линии. Взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая.	1
3.		Виды бумаги. Получение прямой путём сгибания бумаги. Свойства прямой.	1
4.		Основное свойство прямой: через две точки можно провести только одну прямую. Линейка – инструмент для проведения прямой.	1
5.		Горизонтальное, вертикальное, наклонное положение прямой на плоскости.	1
6.		Отрезок. Вычерчивание отрезка. Преобразование фигур по заданным условиям.	1
7.		Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление полосок разной длины.	1
8.		Повторение и закрепление пройденного.	1
9.		Конструирование модели самолёта из полосок бумаги.	1
10.		Изготовление аппликации «Песочница».	1
11.		Луч.	1
12.		Сравнение отрезков с помощью циркуля.	1
13.		Сантиметр.	1
14.		Геометрическая сумма и разность двух отрезков.	1
15.		Угол. Развёрнутый угол.	1
16.		Прямой угол. Непрямые углы.	1
17.		Виды углов: прямой, тупой, острый.	1

18,19		Ломаная. Вершины, звенья ломаной. Длина ломаной.	1
20.		Закрепление пройденного.	1
21.		Многоугольник.	1
22.		Прямоугольник.	1
23.		Противоположные стороны прямоугольника.	1
24.		Квадрат.	1
25.		Дециметр. Метр.	1
26.		Соотношения между сантиметром и дециметром, метром и дециметром.	1
27.		Закрепление пройденного.	1
28.		Закрепление пройденного. Аппликация «Ракета».	1
29.		Закрепление пройденного. Аппликация «Домик»	1
30.		Составление фигур из заданных частей. Аппликация «Чайник»	1
31.		Изготовление набора «Геометрическая мозаика» и аппликаций из её частей.	1
32.		Оригами. Изготовление изделий «Гриб», «Бабочка».	1
33.		Оригами. Изготовление изделий «Рыбка», «Зайчик».	1
		Итого	33 часа

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2 класс

№п/п	Дата	Темы занятий	Кол-во часов
1		Повторение пройденного в 1 классе: виды углов, отрезок, ломаная, длина ломаной.	1
2		Оригами. Изготовление изделия «Воздушный змей».	1
3		Треугольник. Соотношение между длинами сторон треугольника.	1
4		Прямоугольник. Определение прямоугольника.	1

5		Противоположные стороны прямоугольника и их свойства.	1
6		Диагонали прямоугольника и их свойства.	1
7		Квадрат. Определение квадрата.	1
8		Закрепление пройденного. Практическая работа «Преобразование фигур»	1
9		Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.	1
10		Середина отрезка. Деление отрезка пополам.	1
11		Свойства диагоналей прямоугольника.	1
12		Практическая работа «Изготовление пакета для счётных палочек»	1
13		Практическая работа «Изготовление подставки для кисточки»	1
14-15		Закрепление пройденного. Аппликация из геометрических фигур.	2
16		Окружность, круг. Составление узоров из кругов.	1
17		Центр, радиус, диаметр окружности.	1
18		Прямоугольник, вписанный в окружность.	1
19-21		Практическая работа «Изготовление ребристого шара»	2
22		Практическая работа «Изготовление аппликации «Цыплёнок»	1
23		Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток»	1
24		Практическая работа «Изготовление закладки для книги»	1
25		Деление фигур на части.	1
26		Закрепление пройденного.	1
27-28		Практическая работа «Изготовление аппликации «Автомобиль». Чтение чертежа. Соотнесение деталей рисунка и деталей чертежа.	2
29		Выполнение чертежа по рисунку объекта.	1
30-31		Практическая работа «Изготовление аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор»»	2
32		Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук»	1
33-34		Работа с набором «Конструктор»	2

		Итого	34 часа
--	--	--------------	----------------

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

3 класс

№п/п	Дата	Темы занятий	Кол-во часов
1		Повторение пройденного.	1
2		Повторение пройденного. Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.	1
3		Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, разносторонний.	1
4		Построение треугольника по 3 сторонам.	1
5		Виды треугольников по углам: прямоугольный, тупоугольный, остроугольный.	1
6		Конструирование различных треугольников. Знакомство с правильной треугольной пирамидой.	1
7		Практическая работа 1 «Изготовление модели правильной треугольной пирамиды сплетением из 2 полос»	1
8		Изготовление каркасной модели правильной треугольной пирамиды.	1
9		Практическая работа 2 «Изготовление геометрической игрушки на основе равносторонних треугольников»	1
10		Периметр многоугольника.	1
11		Свойства диагоналей прямоугольника.	1
12		Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	1
13		Практическая работа 3 «Изготовление аппликации «Домик»	1
14		Свойства диагоналей квадрата.	1
15-16		Закрепление изученного.	2
17		Практическая работа 4 «Изготовление аппликации «Бульдозер»	1
18		Закрепление изученного.	1

19		Практическая работа 5 «Изготовление композиции «Яхты в море»	1
20		Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника	1
21,22		Закрепление изученного.	2
23		Разметка окружности.	1
24		Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей.	1
25		Практическая работа 6 «Изготовление цветка из цветной бумаги с использованием деления круга на 8 равных частей»	1
26		Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.	1
27		Практическая работа 7 «Изготовление модели часов»	1
28		Взаимное расположение окружностей на плоскости.	1
29		Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений.	1
30		Вписанный в окружность треугольник. Практическая работа 8 «Изготовление аппликации «Паровоз».	1
31		Изготовление игры «Танграм»	1
32		Оригами. Изготовление изделия «Лебедь»	1
33-34		Техническое конструирование. Изготовление моделей подъёмного крана и транспортёра.	2
		Итого	34 часа

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 4 класс

№ п/п	Дата	Тема урока	Кол-во часов
1		Прямоугольный параллелепипед	1
2		Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, ребра, вершины.	1
3		Развертка прямоугольного параллелепипеда, изготовление модели прямоугольного параллелепипеда.	1
4,5		Закрепление пройденного.	2
6		Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины. Развертка куба.	1

7,8		Закрепление пройденного.	2
9		Практическая работа 1 «Изготовление модуле куба сплетением из трех полосок»	1
10		Закрепление пройденного.	1
11		Практическая работа 2 «Изготовление модели платяного шкафа»	1
12		Площадь прямоугольника (квадрата). Единицы площади.	1
13		Расширение представлений о способах вычисления площади.	1
14		Изображение прямоугольного параллелепипеда на чертеже в трех проекциях.	1
15		Закрепление пройденного.	1
16		Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трех проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда.	1
17		Чертеж куба в трех проекциях.	1
18		Закрепление пройденного.	1
19		Практическая работа 3 «Изготовление модели гаража».	1
20		Закрепление пройденного.	1
21,22		Осевая симметрия.	2
23-27		Закрепление пройденного.	2
28		Представления о цилиндре.	1
29		Практическая работа 4 «Изготовление карандашницы».	1
30		Знакомство с шаром и сферой.	1
31-33		Закрепление изученного.	2
34		Практическая работа 5 «Изготовление модели асфальтного катка».	1
		Итого	34 часа

