

**МОУ «Средняя общеобразовательная школа №4»  
Лужского муниципального района Ленинградской области**

Рассмотрена и рекомендована  
к утверждению  
на педагогическом совете:  
Протокол №    от «    » августа 2019 г.

Утверждено  
Пр. №    от «    » августа 2019 г.  
Директор школы: \_\_\_\_\_  
Буржинская Е.И.

**Дополнительная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«МАТЕМАТИКА И КОНСТРУИРОВАНИЕ»  
для обучающихся 1-4 классов**

срок реализации образовательной программы 4 года

Ворслова А.М.  
Попова Н.В.  
-учителя начальных классов

г. Луга  
2019 г.

## **Дополнительная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Математика и конструирование»**

### **I. Пояснительная записка.**

**Программа** естественно-научной направленности «Математика и конструирование» разработана на основе:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
2. Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2015 года №1726-р),
3. Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 года №1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

При разработке дополнительной общеразвивающей программы естественно-научной направленности «Математика и конструирование» была использована.

Рабочая Программа по предмету «Математика и конструирование» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования и авторской программы С.И.Волкова, О.Л.Пчелкина, «Математика и конструирование» 1-4 классы» (учебно-методический комплект «Школа России»).

**Цель** программы «Математика и конструирование»:

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 естественно-научной направленности «Математика и конструирование»:

- развитие познавательных способностей и общеучебных умений и навыков;
- интеллектуальное развитие учащихся,
- формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе;
- развитие пространственного воображения, аккуратности, внимания, умения анализировать, синтезировать и комбинировать.

**Актуальность** – создание условий для повышения мотивации к обучению математики, стремление развивать интеллектуальные возможности учащихся, освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, решение занимательных задач помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

**Новизна** данной программы в том, что в школьном курсе не рассматриваются данные темы, содержание которых может способствовать интеллектуальному, творческому развитию школьников, расширению кругозора и позволит увидеть необычные стороны математики и ее приложений.

**Организационно – педагогические условия для реализации программы**

**Возраст** обучающихся, на который рассчитана данная программа – от 6,5 лет до 10,5 лет. **Минимальный возраст** детей зачисления на обучение – 6,5 лет.

**Срок реализации** дополнительной общеразвивающей программы «Математика и конструирование» - 4 года.

1 год обучения – 33 часа

2 год обучения – 34 часа

3 год обучения - 34 часа

4 год обучения – 34 часа

### **Формы и режимы занятий**

Форма обучения: очная

Форма проведения занятий: аудиторная

Форма организации занятий: групповая

Наполняемость коллектива: 20 - 25 человек

Продолжительность одного занятия: 40 мин Режим занятий: 1 раз в неделю.

## **Личностные, метапредметные и предметные результаты прохождения и освоения программы**

Программа обеспечивает достижение выпускниками начальной школы определенных личностных, метапредметных и предметных результатов.

**Личностными результатами** обучающихся являются формирование следующих умений:

- Положительное отношение и интерес к изучению математики.
- Целостное восприятие окружающего мира.
- Развитую мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий.
- Рефлексивную самооценку, умение анализировать свои действия и управлять ими.
- Навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками.
- Установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат.

**Метапредметными** результатами изучения курса «Математика и конструирование» являются формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

- Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления.
- Овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера.
- Умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные способы достижения результата.
- Овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.
- Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры.

— Готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения.

— Владение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

### **Предметные результаты**

— Использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений.

— Владение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов.

— Приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач.

— Умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, выполнять и строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные.

## **Планируемые результаты изучения курса**

### **1. К концу 1 класса** учащиеся должны уметь:

ориентироваться в пространственных понятиях «влево», «вправо», «вверх», «вниз» и т.д., проводить задания по заданному алгоритму, составлять целое из частей и видеть части в целом, уметь анализировать ход решения задач, должен знать основные базовые понятия, такие как: «точка», «линия», «отрезок», «луч» и «угол».

### **2. К концу 2 класса** учащиеся должны знать термины:

треугольник, прямоугольник, квадрат, длина, четырехугольник, диагональ, сантиметр, а также название и назначение инструментов и приспособлений (линейка, треугольник, циркуль).

Иметь представление и узнавать в фигурах и предметах окружающей среды простейшие геометрические фигуры: отрезок, угол, ломаную линию, прямоугольник, квадрат, треугольник.

Учащиеся должны уметь:

измерить длину отрезка, определить, какой угол на глаз, различать фигуры, строить различные фигуры по заданию учителя.

### **3. К концу 3 класса** учащиеся должны владеть терминами, изученными во втором классе.

Учащиеся должны усвоить новые понятия такие как периметр, круг, окружность, овал, многоугольник, циркуль, транспортир, «центр», «радиус», «диаметр».

**Иметь представление и узнавать** в окружающих предметах фигуры, которые изучают в этом курсе.

Учащиеся должны уметь с помощью циркуля построить окружность, а также начертить радиус, провести диаметр, делить отрезок на несколько равных частей с помощью циркуля, делить угол пополам с помощью циркуля, знать и применять формулы периметра различных фигур, строить углы заданной величины с помощью транспортира

и измерять данные, находить сумму углов треугольника, делить круг на (2, 4, 8), (3, 6, 12) равных частей с помощью циркуля.

4. К концу 4 класса учащиеся **должны владеть терминами**: высота, медиана, биссектриса, основание, прямоугольный треугольник, катет, гипотенуза, параллелограмм, ромб, трапеция, куб, пирамида, параллелепипед, палетка, площадь, цилиндр.

Учащиеся должны **уметь**: строить высоту, медиану, биссектрису треугольника, различные виды треугольников, параллелограмм, трапецию, а также проводить диагонали. Строить ромб, находить центр.

Иметь различие в периметре и площади, находить площадь с помощью палетки и формул. Различать и находить сходство: (квадрат, куб, строить куб), (треугольник, параллелепипед, строить параллелепипед), (круг, прямоугольник и цилиндр, строить цилиндр).

### **Учебно-тематическое планирование 1 класс (1 ч в неделю, всего 33 ч)**

Виды и формы контроля за усвоением обученности обучающихся.

При преподавании учебного курса «Математика и конструирование» предполагается безотметочная система оценки. Оценка усвоения уровня обученности обучающихся осуществляется в форме устного опроса, самостоятельных и практических работ, зачёта в конце учебного года.

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Точка и линия	4 ч
2.	Отрезок	4 ч
3.	Луч	3 ч
4.	Угол	2 ч
5.	Ломаная линия	2 ч
6.	Многоугольник	15 ч
7.	Оригами	3 ч

### **2 класс (1 ч. в неделю, всего 34 ч.)**

<b>№ раздела</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Повторение	3 ч
2.	Прямоугольник	5 ч
3.	Отрезок	6 ч
4.	Окружность	9 ч
5.	Чертёж	8 ч

6.	Конструктор	3 ч
----	-------------	-----

### 3 класс (1 ч. в неделю, всего 34 ч.)

№ раздела	Наименование раздела	Кол-во часов
1.	Повторение	2 ч
2.	Треугольник	4 ч
3.	Треугольная пирамида	3 ч
4.	Прямоугольник	4 ч
5.	Чертёж	7 ч
6.	Площадь	2 ч
7.	Окружность	7 ч
8.	Отрезок	3 ч
9.	Конструктор	2 ч

### 4 классе (1 ч. в неделю, всего 34 ч.)

№ раздела	Наименование раздела	Кол-во часов
1.	Прямоугольный параллелепипед	11 ч
2.	Куб	8 ч
3.	Осевая симметрия	8 ч
4.	Цилиндр	2ч
5.	Шар. Сфера	4 ч
6.	Столбчатая диаграмма	1 ч

## Содержание тем учебного предмета

### 1 класс (33 часа)

Знакомство учащихся с основным содержанием курса

Точка. Линия, изображение точки и линий на бумаге. Линии: прямая, кривая, взаимное расположение линий на плоскости. Замкнутая и незамкнутая кривая

Виды бумаги: тонкая, толстая, гладкая, шероховатая, белая, цветная и др. и их назначение. Основные приёмы об работы бумаги: сгибание, складывание, разметка по шаблону, резание бумаги ножницами, соединение деталей из бумаги с помощью клея. Практическая работа

Практическая работа с бумагой: получение путём сгибания бумаги прямой, пересекающихся и непересекающихся прямых. Основное свойство прямой: через две точки можно провести прямую, и притом только одну. Линейка, использование кото рой необходимо при проведении прямой. Различные положения прямых на плоскости и в пространстве; вертикальные, горизонтальные, наклонные прямые.

Отрезок. Вычерчивание отрезка с использованием линейки. Преобразование фигур, составленных из счётных палочек, по заданным условиям.

Обозначение геометрических фигур буквами. Изготовление бумажных полосок разной длины. Конструирование модели «Самолёт» из бумажных полосок. Изготовление аппликации «Песочница» из бумажных полосок.

Луч. Вычерчивание луча. Сравнение прямой, отрезка и луча.

Сантиметр. Сравнение отрезков по длине разными способами. Упорядочивание отрезков по длине.

Циркуль. Геометрическая сумма и разность двух отрезков-1ч Угол Прямой угол. Непрямые углы. Изготовление модели прямого угла. Чертёжный треугольник. Виды углов: прямой, острый, тупой, развёрнутый. Изготовление моделей различных углов – 2ч. Ломаная. Замкнутая, незамкнутая ломаная. Вершины, звенья ломаной. Изготовление моделей ломаной из проволоки. Длина ломаной. Два способа определения длины ломаной.

Многоугольник. Углы, стороны. Вершины многоугольника. Треугольник, четырёхугольник, пятиугольник и др. Классификация многоугольников по числу сторон.

Прямоугольник. Свойство противоположных сторон прямоугольника. Изображение прямоугольника на бумаге в клетку. Изготовление заготовок прямоугольной формы заданных размеров. Соотнесение реальных предметов с моделями прямоугольников. Квадрат. Преобразование прямоугольника в квадрат и квадрата в прямоугольник. Чертёж. Обозначение на чертеже линии сгиба.

Единицы длины: дециметр, метр. Соотношения между единицами длины-2ч Изготовление геометрического набора треугольников. Изготовление аппликаций «Домик», «Чайник», «Ракета» с использованием геометрического набора треугольников. Изготовление набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликаций с использованием набора «Геометрическая мозаика». Изготовление аппликации с использованием заготовки, данной в Приложении 7. Изготовление узоров, составленных из геометрических фигур, по заданному образцу и по воображению.

Знакомство с техникой «Оригами». Изготовление изделий в технике «Оригами» с использованием базовой заготовки — квадрата.

## 2 класс (34 часа)

Повторение геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугольник, квадрат. Изготовление изделий в технике «Оригами» — «Воздушный змей».

Треугольник. Соотношение длин сторон  $I$  треугольника.

Прямоугольник. Практическая работа «Изготовление модели складного метра». Свойство противоположных сторон прямоугольника. Диагонали прямоугольника и их свойства. Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства. Построение прямо угольника на нелинованной бумаге с помощью чертёжного треугольника.

Середина отрезка.

Построение отрезка, равного данному, с помощью циркуля.

Практическая работа: «Изготовление пакета для хранения счётных палочек», «Изготовление подставки для кисточки», «Преобразование фигур по заданному правилу и воображению».

Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга). Построение прямоугольника, вписанного в окружность.

Практическая работа: «Изготовление ребристого шара», «Изготовление аппликации «Цыплёнок».

Деление окружности на 6 равных частей. Вычерчивание «розеток».

Чертёж. Практическая работа «Изготовление закладки для книги» по предложенному чертежу с использованием в качестве элементов прямоугольников,

треугольников, кругов. Технологическая карта. Составление плана действий по технологической карте (как вырезать кольцо).

Чтение чертежа. Соотнесение чертежа с рисунком будущего изделия. Изготовление по чертежу аппликации «Автомобиль». Изготовление чертежа по рисунку изделия.

Изготовление по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экскаватор». «Оригами». Изготовление изделий «Щенок», «Жук».

Работа с набором «конструктор». Детали, правила и приёмы работы с деталями и инструментами набора. Виды соединений. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора «Конструктор». Усовершенствование изготовленных изделий.

### **3 класс (34 часа)**

Повторение геометрического материала: отрезок, ломаная, многоугольник – 2 ч

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

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

Периметр многоугольника.

Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

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

Изготовление по технологическому рисунку композиции «Яхты в море».

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника(квадрата), различных фигур, составленных из прямоугольника и квадрата - 2ч.

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

Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей. Изготовление моделей часов. Взаимное расположение окружностей на плоскости.

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

Получение практическим способом треугольника, вписанного в окружность (круг) – 1ч. Изготовление аппликации «Паровоз», геометрической игры «Танграм» и аппликаций фигур из частей игры «Танграм».

«Оригами». Изготовление изделия «Лебедь».

Техническое конструирование из деталей набора «Конструктор». Изготовление по при - ведённым рисункам моделей «Подъёмный кран» и «Транспортёр».

### **4 класс (34 часа)**

Прямоугольный параллелепипед. Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, рёбра, вершины. Развёртка прямоугольного параллелепипеда. Изготовление модели прямоугольного параллелепипеда из развёртки и каркасной модели из кусков проволоки.



Куб. элементы куба: грани, рёбра, вершины. Развёртка куба. Изготовление моделей куба с использованием развёртки и каркасной модели из счётных палочек. Изготовление модели куба из трёх одинаковых полосок, каждая из которых разделена на 5 равных квадратов.

Практическая работа «Изготовление модели платяного шкафа» по приведённому чертежу.

Изображение прямо угольного параллелепипеда на чертеже в трёх проекциях. Чтение чертежа прямоугольного параллелепипеда в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка прямоугольного параллелепипеда.

Чертёж куба в трёх проекциях. Чтение чертежа куба в трёх проекциях, соотнесение чертежа и рисунка куба.

Практическая работа «Изготовление по чертежу модели гаража», имеющего форму прямоугольного параллелепипеда.

Осевая симметрия. Выделение фигур, имеющих и не имеющих оси симметрии. Повторение геометрического материала.

Представление о цилиндре. Соотнесение цилиндра и предметов окружающей действительности, имеющих форму цилиндра. Изготовление модели цилиндра.

Изготовление по чертежу подставки под карандаши, имеющей форму цилиндра.

Знакомство с шаром и сферой.

Практическая работа «Изготовление модели асфальтового катка».

Изготовление набора «Монгольская игра».

«Оригами» — «Лиса и журавль».

Знакомство со столбчатыми диаграммами. Чтение и построение столбчатых диаграмм.

### Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
<p><b>Книгопечатная продукция</b></p> <p><b>Сборник рабочих программ</b> Математика. Рабочие программы. Предметная линия учебной системы «Школа России». 1-4 классы: пособие для учителей образовательных организаций М.И.Моро, С.И.Волкова, С.В.Степанова и др. Москва. Издательство «Просвещение» - 2014.</p> <p><b>Пособие для учащихся</b> Математика и конструирование. Пособие для учащихся 2 класса начальной школы, авт. С. И. Волкова, О. Л. Пчелкина, издательство «Просвещение» - 2013 г.</p>	<p>В программе определены цели и задачи курса, рассмотрены особенности содержания и результаты его освоения; представлены содержание начального обучения математике и конструированию, тематическое планирование с характеристикой основных видов деятельности учащихся, описано материально-техническое обеспечение образовательного процесса.</p> <p>В пособии представлен учебный материал, соответствующий программе курса «Математика и конструирование», который создаёт условия для расширения, углубления и совершенствования геометрических представлений, знаний и умений учащихся, помогает формировать элементы конструкторских и графических умений, развивать воображение и логическое мышление детей.</p>
<p><b>Технические средства</b></p> <p>1. Классная доска с набором приспособлений для крепления таблиц.</p> <p>2. Персональный компьютер с принтером.</p>	
<p><b>Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование</b></p> <p>1. Наборы счётных палочек.</p> <p>2. Строительный набор, содержащий геометрические тела: куб, шар, конус, прямоугольный параллелепипед, пирамиду, цилиндр.</p> <p>3. Демонстрационная оцифрованная линейка.</p> <p>4. Демонстрационный чертёжный треугольник.</p> <p>5. Демонстрационный циркуль.</p>	

