

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №96 им. В.П.Астафьева»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ Гимназия №96

\_\_\_\_\_ Е.В. Бреус

Приказ № 108/пд от 31.08.20

*ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА*

**«Математика и конструирование»**

(срок реализации – 3 год, возраст детей – 1-4 класс)

Автор - составитель:  
Мишкина Елена Викторовна,  
учитель начальных классов

г. Железногорск  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Содержание	4 - 5
Планируемые результаты	5 - 6
Учебно-тематический план	7 - 8
Содержание программы	9 - 10
Календарно-тематическое планирование	11 - 12
Материально – техническое обеспечение	13
Список литературы	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предполагаемый развивающий курс «Математика и конструирование» представляет собой один из возможных вариантов нетрадиционного решения остро возникшей в настоящее время проблемы качественного улучшения обучения, развития и воспитания, учащихся уже в начальной школе. Планирование составлено на основе ФГОС НОО, в соответствии с требованиями и рекомендациями образовательной программы «Школа России».

### ***Направленность: техническая***

*Новизна* данной дополнительной общеобразовательной программы состоит в органическом единстве 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 учащихся.

*Актуальность* программы обусловлена ее методологической значимостью. Знания и умения, необходимые для организации проектной и исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы. Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у младших школьников умения учиться – самостоятельно добывать и систематизировать новые знания.

Данная программа педагогически целесообразна, т.к. определяет своеобразие методики его изучения, форм и приемов организации уроков. Одновременно с изучением арифметического и геометрического материала и в единстве с ним выстраивается система задач заданий конструкторского характера, расположенных в порядке нарастания трудностей и постепенного обогащения новыми элементами по моделированию и конструированию, основой освоения которых является практическая деятельность детей; предполагается поэтапное формирование навыков самостоятельного выполнения заданий, включающих в себя не только воспроизведение, но и выполнение самостоятельно некоторых элементов, а также включение элементов творческого характера; создаются условия для формирования навыков контроля и самоконтроля в ходе выполнения заданий.

### ***Цели дополнительной общеобразовательной программы:***

- обеспечение числовой грамотности учащихся;
- формирование начальных геометрических представлений;
- развитие логического мышления и пространственных представлений детей;
- формирование начальных элементов конструкторского мышления, т.е. научить детей анализировать представленный объект невысокой степени сложности, мысленно расчленяя его на основные составные части (узлы) для детального исследования, собирать предложенный объект из частей, выбрать их из общего числа предлагаемых деталей, усовершенствовать объект по заданным условиям, по описанию его функциональных свойств или назначения на доступном для детей материале.

### ***Задачи дополнительной общеобразовательной программы***

#### ***Обучающие:***

- обеспечить числовую грамотность;
- решать текстовые задачи;
- узнавать основные изученные геометрические фигуры в объектах, выделять их;
- составлять заданные объекты из предложенных частей, которые должны быть отобраны из множества имеющихся деталей;
- разделять фигуру или объект на составные части, т.е. провести его анализ;
- преобразовать, перестроить самостоятельно построенный объект с целью изменения его функций и свойств или с целью его усовершенствования, расширения области его применения, улучшения дизайна.

#### ***Развивающие:***

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении;
- разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

#### ***Воспитывающие:***

- воспитание упорства в преодолении трудностей – качества весьма важного в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;

**Возраст:** данная программа рассчитана для обучающихся 1 – 4 классов

**Срок реализации:**

1 год обучения – 33 часа

1 год обучения – 34 часа

1 год обучения – 34 часа

1 год обучения – 34 часа

**Режим занятий:**

1 год обучения – 1 час в неделю

2 год обучения – 1 час в неделю

3 год обучения – 1 час в неделю

4 год обучения – 1 час в неделю

**Формы работы:**

- индивидуальная;
- групповая;
- парная;
- соревнования между командами

**Планируемые результаты освоения программы*****Личностными результатами изучения данного курса являются:***

- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности – качеств весьма важных в практической деятельности любого человека;
- воспитание чувства справедливости, ответственности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

К концу года учащиеся будут:

- сравнивать разные приемы действий, выбирать удобные способы для выполнения конкретного задания;
- моделировать в процессе совместного обсуждения алгоритм решения числового кроссворда; использовать его в ходе самостоятельной работы;
- применять изученные способы учебной работы и приемы вычислений для работы с числовыми головоломками;
- анализировать правила игры, действовать в соответствии с заданными правилами;
- включаться в групповую работу, участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать собственное мнение и аргументировать его;
- выполнять пробное учебное действие, фиксировать индивидуальное затруднение в пробном действии;
- аргументировать свою позицию в коммуникации, учитывать разные мнения, использовать критерии для обоснования своего суждения;

- сопоставлять полученный (промежуточный, итоговый) результат с заданным условием;
- контролировать свою деятельность: обнаруживать и исправлять ошибки;
- анализировать текст задачи: ориентироваться в тексте, выделять условие и вопрос, данные и искомые числа (величины);
- искать и выбирать необходимую информацию, содержащуюся в тексте задачи, на рисунке или в таблице, для ответа на заданные вопросы;
- моделировать ситуацию, описанную в тексте задачи, использовать соответствующие знаково - символические средства для моделирования ситуации;
- оценивать предъявленное готовое решение задачи (верно, неверно)
- участвовать в учебном диалоге, оценивать процесс поиска и результат решения задачи;
- конструировать несложные задачи.
- проводить линии по заданному маршруту (алгоритму);
- выделять фигуру заданной формы на чертеже;
- анализировать расположение деталей (треугольников, уголков, спичек) в исходной конструкции;
- составлять фигуры из частей, определять место заданной детали в конструкции;
- осуществлять развернутые действия контроля и самоконтроля: сравнивать построенную конструкцию с образцом.

### **Формы аттестации**

Формами подведения итогов работы по теме, разделу могут быть:

- выставка моделей, работ;
- практическая работа;
- зачётная работа;
- тест

### Учебно-тематический план

№	Дата	Тема	Количество часов	
			Теория	Практика
1-2	4.09 11.09	Повторение пройденного. Отрезок. Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля. Многоугольники.	1	1
3	18.09	Треугольник. Виды треугольников по сторонам.	1	
4	25.09	Построение треугольника по трём сторонам, заданными отрезками (без измерения их длины).		1
5	2.10	Построение треугольника по трём сторонам, заданным их длинами. Соотношение между сторонами треугольника		1
6	9.10	Конструирование фигур из треугольников		1
7	16.10	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.	1	
8	23.10	Представление о развёртке правильной треугольной пирамиды.	1	
9	30.10	Практическая работа № 1. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды из двух бумажных полосок, разделённых на 4 равных равносторонних треугольника.		1
10	13.11	Практическая работа №2. Изготовление из бумажных полосок игрушки( «гнущийся многоугольник»)		1
11	20.11	Периметр многоугольника. Периметр прямоугольника.	1	
12	27.11	Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей	1	
13	4.12	Вычерчивание прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей		1
14	11.12	Чертёж. Практическая работа № 3.Изготовление аппликации «Домик»		1
15	18.12	Закрепление пройденного	1	
16	25.12	<b>Текущая аттестация.</b> Практическая работа № 4.Изготовление по чертежу аппликации		1

		«Бульдозер»		
17		Практическая работа № 5. Изготовление по технологической карте композиции « Яхты и море»		1
18		Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площади. Площадь прямоугольника.	1	
19		Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника.	1	
20		Вычерчивание круга. Деление круга на 2,4,8 равных частей.		1
21		Практическая работа № 6. Изготовление многолепесткового цветка из цветной бумаги с использованием умений делить круг на 8 равных частей.		1
22		Деление окружности на 3,6,12равных частей		1
23		Практическая работа № 7.Изготовление модели часов с круглым циферблатом с использованием умений учащихся делить круг на 12 равных частей.		1
24		Взаимное расположение окружностей на плоскости	1	
25		Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений.		1
26		Взаимное расположение фигур на плоскости	1	
27		Практическая работа №8.Изготовление аппликации «Паровоз»		1
28		Изготовление набора для геометрической игры «Танграм». Составление различных фигур из всех её элементов.		1
29		Изготовление из бумаги изделия способом оригами.		1
30		Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами.	1	
31-32		Практическая работа № 9. Изготовление из деталей конструктора подъёмного крана.		2
33		<b>Промежуточная аттестация.</b> Практическая работа № 10. Изготовление модели действующего транспортёра. Анализ изготовленной модели.		1
			12	21
		Итого за год: 33 часа		



## **Содержание программы: 3 год обучения**

### ***Числа. Арифметические действия. Величины***

Названия и последовательность чисел от 100 до 1000.

Числовые головоломки: соединение чисел знаками действия так, чтобы в ответе получилось заданное число, и др. Поиск нескольких решений.

Восстановление примеров: поиск цифры, которая скрыта. Последовательное выполнение арифметических действий: отгадывание задуманных чисел.

Заполнение числовых кроссвордов.

### ***Форма организации обучения – математические игры:***

-«Весёлый счет»- игра – соревнование; игры с игральными кубиками. Игры: «Чья сумма больше?», «Лучший лодочник», «Русское лото», «Математическое домино», «Не собьюсь!», «Задумай число», «Отгадай задуманное число», «Отгадай число и месяц рождения»;

- игры с мячом: «Наоборот», «Не урони мяч»;

- игры с набором «Карточки - считалочки» (сорбонки) – двусторонние карточки: на одной стороне- задание, на другой – ответ;

- игры: «Крестики – нолики», «Крестики – нолики на бесконечной доске», «Морской бой», и др., конструкторы «Часы», «Весы» из электронного учебного пособия «Математика и конструирование».

### ***Мир занимательных задач***

Задачи, допускающие несколько способов решения.

Задачи, имеющие несколько решений. Обратные задачи и задания. Ориентировка в тексте задачи, выделение условия и вопроса, данных и искомых чисел (величин).

Старинные задачи. Логические задачи. Составление аналогичных задач и заданий.

### ***Геометрическая мозаика***

Пространственные представления. Понятия «влево», «вправо», «вверх», «вниз». Маршрут передвижения. Точка начала движения; число, стрелки, указывающие направление движения. Проведение линии по заданному маршруту (алгоритму) - «путешествие точки» (на листе в клетку). Построение собственного маршрута (рисунка) и его описание.

Геометрические узоры. Закономерности в узорах. Расположение деталей фигуры в исходной конструкции (треугольники, таны, уголки, спички). Части фигуры. Место заданной фигуры в конструкции. Расположение деталей. Выбор деталей в соответствии с заданным контуром конструкции. Поиск нескольких возможных вариантов решения. Составление и зарисовка фигур по собственному замыслу.

Разрезание и составление фигур. Деление заданной фигуры на равные по площади части.

***Форма организации обучения – работа с конструкторами:***

- моделирование фигур из одинаковых треугольников, уголков;
- танграм: древняя китайская головоломка. «Сложи квадрат».
- «Спичечный конструктор»;
- конструкторы «Лего». Набор «Геометрические тела»;
- конструкторы «Танграм», «Спички», «Полимино», «Кубики», «Монтажник», «Строитель» и др. из электронного учебного пособия «Математика и конструирование».

Ведущим методом является ***исследовательский***. Организаторами исследований могут, кроме учителя, становиться дети.

Для развития различных сторон мышления в программе предусмотрены разнообразные виды учебных действий, которые разбиты на три большие группы: репродуктивные, продуктивные (творческие) и контролирующие.

К репродуктивным относятся:

- а) исполнительские учебные действия, которые предполагают выполнение заданий по образцу,
- б) воспроизводящие учебные действия направлены на формирование вычислительных и графических навыков.

Ко второй группе относятся три вида учебных действий - это обобщающие мыслительные действия, осуществляемые детьми под руководством учителя при объяснении нового материала в связи с выполнением заданий аналитического, сравнительного и обобщающего характера.

Поисковые учебные действия, при применении которых дети осуществляют отдельные шаги самостоятельного поиска новых знаний.

Преобразующие учебные действия, связанные с преобразованием примеров и задач и направленные на формирование диалектических умственных действий.

***Виды деятельности:***

- творческие работы,
- упражнения на распознавание геометрических фигур,
- решение нестандартных задач.

## КАЛЕНДАРНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (34 ЧАСА)

№	Тема	Кол-во часов	Дата
1-2	Повторение пройденного. Отрезок. Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля. Многоугольники.	2	4.09 11.09
3	Треугольник. Виды треугольников по сторонам.	1	18.09
4	Построение треугольника по трём сторонам, заданными отрезками (без измерения их длины).	1	25.09
5	Построение треугольника по трём сторонам, заданным их длинами. Соотношение между сторонами треугольника	1	2.10
6	Конструирование фигур из треугольников	1	9.10
7	Виды треугольников по углам: прямоугольный, остроугольный, тупоугольный.	1	16.10
8	Представление о развёртке правильной треугольной пирамиды.	1	23.10
9	Практическая работа № 1. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды из двух бумажных полосок, разделённых на 4 равных равносторонних треугольника.	1	30.10
10	Практическая работа №2. Изготовление из бумажных полосок игрушки( «гнувшийся многоугольник»)	1	13.11
11	Периметр многоугольника. Периметр прямоугольника.	1	20.11
12	Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей	1	27.11
13	Вычерчивание прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей	1	4.12
14	Чертёж. Практическая работа № 3.Изготовление аппликации «Домик»	1	11.12
15	Закрепление пройденного	1	18.12
16	<b>Текущая аттестация.</b> Практическая работа № 4.Изготовление по чертежу аппликации «Бульдозер»	1	25.12
17	Практическая работа № 5. Изготовление по	1	

	технологической карте композиции « Яхты и море»		
18	Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площади. Площадь прямоугольника.	1	
19	Вычисление площадей фигур, составленных из прямоугольников. Площадь прямоугольного треугольника.	1	
20	Вычерчивание круга. Деление круга на 2,4,8 равных частей.	1	
21	Практическая работа № 6. Изготовление многолепесткового цветка из цветной бумаги с использованием умений делить круг на 8 равных частей.	1	
22	Деление окружности на 3,6,12 равных частей	1	
23	Практическая работа № 7.Изготовление модели часов с круглым циферблатом с использованием умений учащихся делить круг на 12 равных частей.	1	
24	Взаимное расположение окружностей на плоскости	1	
25	Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений.	1	
26	Взаимное расположение фигур на плоскости	1	
27	Практическая работа №8.Изготовление аппликации «Паровоз»	1	
28	Изготовление набора для геометрической игры «Танграм». Составление различных фигур из всех её элементов.	1	
29	Изготовление из бумаги изделия способом оригами.	1	
30	Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами.	1	
31 - 32	Практическая работа № 9. Изготовление из деталей конструктора подъёмного крана.	2	
33 - 34	<b>Промежуточная аттестация.</b> Практическая работа № 10. Изготовление модели действующего транспортёра. Анализ изготовленной модели.	2	
		34	

### **Материально-техническое обеспечение**

1. Кубики (игральные) с точками или цифрами.
2. Комплекты карточек с числами:
  - 1) 0, 1, 2, 3, 4, ... , 9 (10)...
3. «Математический веер» с цифрами и знаками.
4. Игра «Русское лото» (числа от 1 до 100).
5. Электронные издания для младших школьников: «Математика и конструирование», «Считай и побеждай», «Весёлая математика» и др.
6. Набор «Геометрические тела», танграм
7. Таблицы для начальной школы. Математика: в 6 сериях. Математика вокруг нас: методические рекомендации/ Е.Э. Кочурова, А.С. Анютина, С.И. Разуваева, К.М. Тихомирова. — М.: ВАРСОН, 2010.

### **Список литературы**

1. Волкова С.И. Математика и конструирование, 3 класс . М: Просвещение, 2020
2. Часовой циферблат с подвижными стрелками.
3. Набор « Геометрические тела».
4. Математические настольные игры: математические пирамиды
5. « Сложение в пределах 10; 20; 100», « Вычитание в пределах 10; 20; 100», « Умножение», « Деление» и др.
6. Набор « Карточки с математическими заданиями и планшет»: запись стираемым фломастером результатов действий на прозрачной пленке.
7. Кочурова Е. Э. Дружим с математикой: рабочая тетрадь для учащихся 3 класса общеобразовательных учреждений. – М.; Вентана – Граф, 2014.
8. Таблицы для начальной школы. Математика; в 6 сериях. Математика вокруг нас: 10 п. л. Формата А1 / Е.Э. Кочурова, А.С. Анютина, С.И. Разуваева, К.М. Тихомирова. – М.: ВАРСОН, 2010.