

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
гимназия «Лаборатория Салахова»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «04» апреля 2022 г  
Протокол № 6

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ гимназии  
«Лаборатория Салахова»

**Подписано электронной подписью**

Сертификат:

013610B98310E1F620D0F390FE3C0AF693A04BE  
6

Владелец:

Кисель Татьяна Викторовна

Действителен: 28.01.2022 г по 28.04.2023

Приказ № 01-03-154/22 от 15.04.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
социально-гуманитарной направленности  
«Математическое конструирование»

Возраст обучающихся: 7-8 лет

Срок реализации: 1 год

Количество часов в год: 34

Автор-составитель программы:  
Канцыр Екатерина Юрьевна,  
педагог дополнительного образования

Сургут  
2022

**Паспорт**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**«Математическое конструирование»**

Направленность программы	социально-гуманитарная направленность
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеразвивающую программу	Канцыр Екатерина Юрьевна
Год разработки программы	2022
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеразвивающая программа	Приказ № № 01-03-154/22 от 15.04.2022 г. Директором МБОУ гимназии «Лаборатория Салахова» Т.В. Кисель
Информация о наличии рецензии	нет
Цель:	Формирование элементов технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений, развитие начальных геометрических представлений, логического мышления и пространственных представлений.
Задачи:	1) расширить математические, в частности геометрические, знания и представления младших школьников и развить на их основе пространственное воображение детей; 2) формировать у детей графическую грамотность и совершенствовать практические действия с чертёжными инструментами; 3) познакомить учащихся с различными способами моделирования, развить элементы логического и конструкторского мышления, обеспечить более разнообразную практическую деятельность младших школьников.
Ожидаемые результаты освоения программы	В ходе работы у детей развивается пространственное воображение, формируются графические умения и навыки, элементы конструкторского мышления. Кроме того, этот курс создаёт условия для развития логического мышления учащихся. Работать быстро, аккуратно.  <i>Обучающийся научится:</i>  чертить и изготовить модель: отрезка, угла, круга, треугольника, квадрата, прямоугольника. Самостоятельно изготавливать несложные изделия по образцу и по описанию, проводить анализ образца изготовленного изделия, вносить в изготовленный

	объект изменения по заданным условиям; узнавать и выполнять простейшие соединения деталей конструктора: обычное, жесткое, шарнирное, внахлестку.
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю/год	1\34
Уровень программы	Стартовый
Количество модулей программы и их темы	Модуль 1
Возраст обучающихся	7-8 лет
Формы занятий	<p>По количеству детей, участвующих в занятии: индивидуальная, коллективная, групповая, парная.</p> <p>По особенностям коммуникативного взаимодействия: практикум, интеллектуальная игра, мини-проекты.</p> <p>По дидактической цели: вводные занятия, занятия по углублению знаний, практические занятия, комбинированные формы занятий</p>
Условия реализации программы (методическое обеспечение, материально-техническое обеспечение программы)	<p>1. Волкова С.И. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование» 1-4 классы. Пособие учителя/С.И. Волкова. Москва «Просвещение», 2015 г.</p> <p>2. Волкова С.И., Пчёлкина О.Л. «Математика и конструирование». 2 класс. /Пособие для уч-ся общеобразовательных учреждений. Москва «Просвещение», 2016 г.</p> <p>Материально-техническое обеспечение:  - в кабинете имеются: геометрические фигуры и модели, чертежные материалы и инструменты;  компьютер, обучающие программы, презентации.</p>

## 1. Пояснительная записка

### ***Актуальность программы***

Реализация задачи воспитания любознательного, активно и заинтересованно познающего мир младшего школьника, обучение решению математических задач творческого и поискового характера будет проходить более успешно, если урочная деятельность дополнится внеурочной работой, расширяющей математический кругозор и эрудицию учащихся, способствующей формированию познавательных универсальных учебных действий. Предлагаемый курс выполняет особенную роль, так как обладает мощным развивающим потенциалом. Важнейшая особенность этих занятий состоит в том, что они строятся на уникальной психологической и дидактической базе предметно-практической деятельности, которая служит в младшем школьном возрасте необходимым звеном целостного процесса духовного, нравственного и интеллектуального развития (в том числе и абстрактного мышления).

Конструирование теснейшим образом связано с чувственным и интеллектуальным развитием ребенка. Особое значение оно имеет для совершенствования остроты зрения, точности восприятия, тактильных качеств, развития мелкой мускулатуры кистей рук, восприятия формы и размеров объекта, пространства. Дети пробуют установить, на что похож предмет и чем он отличается от других; овладевают умением соизмерять ширину, длину, высоту предметов; начинают решать конструктивные задачи «на глаз»; развивают образное мышление; учатся представлять предметы в различных пространственных положениях, мысленно менять их взаимное расположение.

Конструктивная деятельность предполагает развитие таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, классификация, обобщение, и связана с развитием речи (деятельность предполагает общение, объяснение своего конструктивного решения). Дети учатся совместно решать задачи, распределять роли, объяснять друг другу важность данного конструктивного решения с точки зрения математики. Различают три основных вида конструирования: по образцу, по условиям и по замыслу.

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная программа курса «Математическое конструирование» имеет социально – гуманитарную направленность. Программа курса разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, а также основной образовательной программой начального общего образования. Программа учитывает возрастные, общеучебные и психологические особенности младшего школьника.

### ***Отличительные особенности программы***

Курс «Математическое конструирование» дает возможность дополнить учебные предметы практической конструкторской деятельностью учащихся, а также предполагает органическое единство мыслительной и практической деятельности учащихся, их взаимного влияния и дополнения одного вида деятельности другим. Мыслительная деятельность и полученные математические знания создают основу для овладения курсом «Математическое конструирование», а конструкторско-практическая деятельность способствует закреплению основы в ходе практического использования математических знаний, повышает уровень осознанности изученного математического материала, создает условия для

развития логического мышления и пространственных представлений учащихся. Ведущей линией в методике обучения курсу «Математическое конструирование» является организация конструкторско-практической деятельности учащихся на базе изучаемого геометрического материала.

### ***Адресат программы***

Программа рассчитана на детей школьного возраста 7-8 лет.

### ***Объем программы***

Курс «Математическое конструирование» включает 34 занятия: одно занятие в неделю

### ***Образовательные форматы***

По количеству детей, участвующих в занятии: индивидуальная, коллективная, групповая, работа в парах.

- По особенностям коммуникативного взаимодействия: практикум, интеллектуальная игра, мини-проекты.
- По дидактической цели: вводные занятия, занятия по углублению знаний, практические занятия, комбинированные формы занятий

### ***Срок освоения программы***

1 год

### ***Уровень освоения***

Стартовый

### **Цель и задачи программы**

**Цель:** Формирование элементов технического мышления, графической грамотности и конструкторских умений, развитие начальных геометрических представлений, логического мышления и пространственных представлений.

### **Задачи:**

- 1) расширить математические, в частности геометрические, знания и представления младших школьников и развить на их основе пространственное воображение детей;
- 2) формировать у детей графическую грамотность и совершенствовать практические действия с чертёжными инструментами;
- 3) познакомить учащихся с различными способами моделирования, развить элементы логического и конструкторского мышления, обеспечить более разнообразную практическую деятельность младших школьников.

### ***Условия реализации***

Материально-техническое обеспечение:

- в кабинете имеются: геометрические фигуры и модели, чертежные материалы и инструменты; компьютер, обучающие программы, презентации.

### ***Планируемые 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.

**Учащиеся должны уметь:**

- чертить окружности, чертить и изготавливать модели: треугольника, прямоугольника, квадрата, круга;
- изготавливать несложные изделия по технологической карте и по технологическому рисунку, составлять несложные технологические карты;
- читать чертёж и изготавливать по чертежу несложные изделия, вносить изменения в изделие по изменениям, внесённым в его чертёж;
- 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.

**Должны знать:**

- таблицы единиц измерения величин;
- геометрические термины и термины, используемые в трудовом обучении: точка, линия, прямая, отрезок, луч, ломаная, многоугольник и др.;
- технологическая карта, чертёж, развёртка и др.

**Должны иметь представления:**

- термины: противоположные стороны прямоугольника, диагонали прямоугольника, стороны, углы и вершины многоугольника, окружность, круг, центр окружности (круга), радиус, диаметр окружности (круга), вписанный прямоугольник, описанная окружность;
- свойства диагоналей прямоугольника (квадрата);
- правила безопасной работы ручным и чертёжным инструментом;
- название и назначение различных инструментов (гаечный ключ, отвёртка);
- виды соединений и их различия.

## 1. Содержание программы

### **Геометрическая составляющая**

Угол. Построение прямого угла на нелинованной бумаге с помощью чертёжного 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, прямоугольник (квадрата) путём сгибания бумаги. Практическая работа по выявлению равенства противоположных сторон прямоугольника; построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием равенства его противоположных сторон с помощью чертёжного 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 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 «Цыплёнок»). 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. Изготовление моделей двухосной тележки и аптекарских весов. Разборка изготовленных изделий.

## 2.1. Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Повторение геометрического материала.	2	1	1	Входной контроль
2.	Геометрические фигуры и их свойства.	12	6	6	Текущий, тематический
3.	Окружность. Круг.	15	3	12	Текущий, тематический
4.	Оригами.	2	0.5	1.5	Текущий, тематический
5.	Техническое моделирование.	3	1	2	Итоговый контроль
Итого:		<b>34</b>	<b>11,5</b>	<b>22,5</b>	

## 2.2. Планируемые (прогнозируемые) результаты

### Личностные результаты

- 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.

### Метапредметные результаты

- Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления.

— Владение 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.

— Владение 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.

### 2.3. Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.				беседа	1 ч	Вводное занятие. Знакомств о учащихся с основным содержанием курса		Текущий
2.				практик ум	1 ч	Повторени е геометрического материала: отрезок, угол, ломаная, прямоугол ьник, квадрат.		Входной контроль
3.				семинар	1 ч	Треугольник . Соотно- шение длин сторон треугольник а		Текущий
4.				практик ум	1 ч	Прямоуголь ник. Прак- тическая		Тематический



						работа «Изготовлен ие модели складного метра».		
5.				семинар	1 ч	Свойство противополо жных сторон прямоугольн ика.		Тематический
6.				семинар	1 ч	Диагонали прямоугольн ика и их свойства.		Текущий
7.				семинар	1 ч	Квадрат. Диагонали квадрата и их свойства		Текущий
8.				практик ум	1 ч	Построение прямоугольн ика на нелинованн ой бумаге с помощью чертёжного треугольник а.		Текущий
9.				семинар	1 ч	Середина отрезка		
10.				семинар	1 ч	Середина отрезка		Текущий
11.				практик ум	1 ч	Построение отрезка, равного данному, с по мощью циркуля		Текущий
12.				практик ум	1 ч	Практическа я работа «Изготовлен ие пакета для хранения счётных палочек»		Текущий
13.				практик ум	1 ч	Практическа я работа «Изготовле ние подставки для кисточки»		Текущий
14.				практик	1 ч	Практическа		Текущий

				ум		я работа «Преобразов ание фигур по заданно- му правилу и по воображени ю»		
15				семинар	1 ч	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).		Текущий
16.				практик ум	1 ч	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).		Тематический
17.				семинар	1 ч	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).		Текущий
18.				семинар	1 ч	Окружность. Круг. Центр, радиус, диаметр окружности (круга).		Тематический
19.				практик ум	1 ч	Построение прямоугольн ика, вписанного в окружность		Текущий
20.				практик ум	1 ч	Практическа я работа «Изготовлен ие ребристого шара»		Тематический
21				практик ум	1 ч	Практическа я работа «Изготов- ление аппликации «Цы- плёнок»»		Текущий
22.				практик ум	1 ч	Практическа я работа «Изготов-		Текущий

						ление аппликации «Цы- плёнок»»		
23.				практик ум	1 ч	Деление окружности на 6 равных частей. Вы- черчивание «розеток»		Текущий
24.				практик ум	1 ч	Чертёж. Практическа я работа «Изготовлен ие закладки для книги»		Текущий
25.				практик ум	1 ч	Техноло- гическая карта. Составление плана действий по технологиче ской карте (как вырезать кольцо)		Текущий
26.				практик ум	1 ч	Чтение чертежа. Изготовлени е по чертежу аппликации «Авто- мобиль».		Предваритель ный
27.				практик ум	1 ч	Изготовлени е чертежа по рисунку из- делия		Текущий
28.				практик ум	1 ч	Изготовлени е по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экс- каватор»		Текущий
29.				практик ум	1 ч	Изготовлени е по чертежу аппликаций «Трактор с тележкой», «Экс- каватор»		Итоговый контроль
30.				семинар практик	1 ч	Оригами. Изготовлени		Текущий

				ум		е изделий «Щенок», «Жук»		
31.				практик ум	1 ч	Оригами. Изготовление изделий «Щенок», «Жук»		
32.				семинар	1 ч	Работа с набором «Кон- структор». Детали, пра- вила и приёмы работы с детальями и инструмен- тами набора.		Текущий
33.				практик ум	1 ч	Виды соединений. Конструиро- вание различных предметов с использован ием деталей набора «Конструкто р».		Текущий
34				практик ум		Работа с набором «Кон- структор». Усовершенс твование изготовленн ых изделий		Текущий

### 3. Формы итогового и промежуточного контроля

**Основными формами педагогического контроля** на уроках являются: входной, текущий, тематический и итоговый.

#### **Критерии оценки устных индивидуальных и фронтальных ответов**

1. Активность участия.
2. Умение собеседника прочувствовать суть вопроса.
3. Развернутость, образность, аргументированность ответов.
4. Самостоятельность.
5. Оригинальность суждений.

#### **Критерии и система оценки практической работы**

1. Как решена композиция: правильное решение композиции, предмета, орнамента (как организована плоскость листа, как согласованы между собой все компоненты изображения, как выражена общая идея и содержание).

2. Владение техникой: как ученик пользуется материалами, как использует выразительные художественные средства в выполнении задания.

3. Общее впечатление от работы. Оригинальность, яркость и эмоциональность созданного образа, чувство меры в оформлении и соответствие оформления работы. Аккуратность всей работы.

Из всех этих компонентов складывается общая оценка работы обучающегося.

#### **4. Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**

В кабинете имеются: геометрические фигуры и модели, чертежные материалы и инструменты; компьютер, обучающие программы, презентации.

#### **5. Список литературы**

1. Белошистая А.В. Прием графического моделирования при обучении решению задач // Начальная школа. - №8. - 2006. - С. 36-39.
2. Воронцов А. Б. Практика развивающего обучения по системе Д. Б. Эльконина - В. В. Давыдова. - М.: Развитие личности, 1988. - 360 с.
3. Демидова Т.Е. Теория и практика решения текстовых задач. - М.: Академия, 2002. - 288 с.
4. Зайцева С.А., Румянцева И. Б., Целищева И. И. Методика обучения математике в начальной школе. - М: Гуманитар. Изд. центр Владос, 2008 - 192 с.
5. Комарова О.Н. Работа по формированию у младших школьников приемов умственной деятельности на уроках математики // Начальное образование. - № 5. - 2005. - С.39-42.
6. Скворцова М. Математическое моделирование. - № 14. - 2003. - С.1-4.
7. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике - М.: Книжный дом «Либроком», 2014. - 248





