

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области**  
**Управление образования администрации города Ульяновска**  
**МБОУ «Губернаторский инженерный лицей № 102»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО учителей  
информатики и математики

\_\_\_\_\_ Р.М. Исмагилова

Протокол №1

от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по НМР

\_\_\_\_\_ Т.А. Чертушкина

Протокол №1

от «28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор лицея

\_\_\_\_\_ Ю.В. Пудова

Приказ №259

от «29» август 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика и конструирование»**  
**для обучающихся 6 классов**

г. Ульяновск, 2024

## ***ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.***

Рабочая программа по математике конструированию составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, Примерной основной образовательной программы начального общего образования, Основной образовательной программы начального общего образования МАОУ СОШ № 19; авторской программы С.И.Волковой, О.Л.Пчёлкиной.

Разработана в целях конкретизации содержания образовательного стандарта с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей младших школьников.

Главная идея программы по математике и конструированию - органическое единство мыслительной и конструкторско-практической деятельности детей во всем многообразии их взаимного влияния и взаимодействия: мыслительная деятельность и теоретические математические знания создают базу для овладения курсом, а специально организованная конструкторско-практическая учебная деятельность (в рамках развивающих игр) создает условия не только для формирования элементов технического мышления и конструкторских навыков, но и для развития пространственного воображения и логического мышления, способствует актуализации и углублению математических знаний при их использовании в новых условиях.

Интегрированный курс «Математика и конструирование» объединяет в один учебный предмет два разноплановых по способам изучения, но эффективно дополняющих друг друга школьных предмета: математику и трудовое обучение.

### ***Цели и задачи курса***

Согласно государственному образовательному стандарту, изучение математике и конструированию в начальной школе направлено на достижение следующих **целей**

формирование способности выполнять мыслительные операции с геометрическим материалом:

рассуждать и делать выводы, сравнивать и анализировать, находить общее и частное, устанавливать простые закономерности.

#### **Задачи:**

- Формирование элементов конструкторских умений и конструкторского мышления;
- обучение способам получения знаний в индивидуальном творческом поиске, способам оперирования с имеющимися знаниями в любой ситуации, в том числе нестандартной, творческой, становление элементов учебной самостоятельности;
- развитие умений применять знания в нестандартных ситуациях; развитие творческого потенциала, активности, самостоятельности учащихся;
- воспитание взаимовыручки, уважительных отношений друг к другу.
- воспитание добросовестного отношения к труду и результатам труда.

### ***Общая характеристика курса***

Начальное обучение математике закладывает основы для формирования приемов умственной деятельности: школьники учатся проводить анализ, сравнение, классификацию объектов, устанавливать причинно-следственные связи, закономерности, выстраивать логические цепочки рассуждений. Изучая математику, они усваивают определенные обобщенные знания и способы действий. Универсальные математические способы познания способствуют целостному восприятию мира, позволяют выстраивать модели его отдельных процессов и явлений, а также являются основой формирования универсальных учебных действий. Универсальные учебные действия обеспечивают усвоение предметных знаний и интеллектуальное развитие учащихся, формируют способность к самостоятельному поиску и усвоению новой информации, новых знаний и способов действий, что составляет основу умения учиться.

### **Основные положения предлагаемого курса “Математика и конструирование”:**

преемственность с традиционным построением начального курса математики, особенно с его арифметической линией, содержание и структура которой обеспечивает числовую грамотность учащихся, умение решать текстовые задачи, знакомство с величинами и их измерением.

существенное усиление геометрического содержания начального курса математики, реализуемого в виде практической геометрии и обеспечивающего расширение геометрических представлений и знаний учащихся, развитие их пространственного воображения и логического мышления;

значительное усиление графической линии курса, обеспечивающей формирование умений понимать и читать чертеж, устанавливать смысловые связи между его элементами, соотносить деталь и ее изображение на чертеже, умение вносить в чертеж необходимые изменения и реализовывать их в конструируемом объекте; целенаправленное развитие познавательных процессов: внимания, зрительной памяти, мышления, пространственного воображения.

Основными методами обучения:

частично – поисковый;

исследовательский;

деятельностно – творческий; наблюдения; наглядности.

Прежде всего отметим, что конструирование включает в себя такой прием, как моделирование в самом непосредственном значении этого слова, т.е. изготовление моделей различного уровня сложности.

Основная модель может быть изготовлена по названию объекта, по его описанию, по рисунку, по чертежу и др. следует заметить, что изготовление моделей, предусмотренных в курсе, не сводится к простому копированию наглядного или графического изображения, а имеет свой смысл и целесообразность, так как даже процесс изготовления той или иной модели приводит учащихся к пониманию и обоснованию нужной последовательности этапов в её изготовлении, каждый из которых раскрывает или иллюстрирует одно или одновременно

несколько свойств этой модели, показывает ценность приема моделирования для изучения окружающего мира и для практической деятельности людей.

Кроме того, при создании моделей учащимися нередко самим приходится определять вид модели, т.е. устанавливать, будет ли она линейной (контурной) или плоскостной; объемной и плоскостной; объемной и каркасной.

В процессе изготовления многих моделей учащиеся изучают представленный рисунок, технологическую карту, чертеж, соотносят детали чертежа со структурными частями модели, определяют недостающие на чертеже размеры, переносят чертеж на тот материал, из которого будет изготавливаться модель, составляют план работы, последовательное выполнение которого должно привести к требуемому или предполагаемому результату.

Однако и простое копирование рисунков и чертежей, их воспроизведение необходимы и полезны на начальном этапе изучения курса, который рассматривается как подготовительный период, период накопления необходимых знаний, умений и опыта работы с объектами.

На следующем этапе работа с полученной моделью выстраивается таким образом, чтобы, во-первых, выявить ее геометрические признаки и свойства и, во-вторых, создать условия для формирования и развития элементов конструкторского мышления.

Это предполагает организацию такого вида деятельности учащихся, при котором на первом месте выходит интеллектуальная деятельность детей, а уже затем деятельность практического характера, результатом которой будет модель преобразованного объекта.

К таким заданиям относятся задания на преобразование одного объекта в другой по заданным условиям, составление заданных фигур из определенного количества частей, деление фигуры на заданные части и получение из этих частей фигур различной формы, деление рисунка объекта или целой сюжетной картины на такие геометрические фигуры, по которым может быть составлен чертеж объекта, преобразование объекта или чертежа для внесения изменений в чертеж или объект и др.

Так, одной из стержневых линий курса является линия на преобразование фигур по заданным условиям, в которой предусмотрены различные виды заданий, начиная от преобразования контурных моделей на плоскости и заканчивая преобразованием плоскостных контурных моделей в объемные.

Выполнение таких заданий способствует развитию способностей предвидеть результат и, конечно, развитию воображения.

Следует добавить, что в заданиях такого вида часто бывает заложен и большой пропедевтический смысл для последующего изучения курса.

Большое значение в курсе придается задачам на деление фигур на части и составление фигур из частей.

Не менее важной в курсе является линия, в которой представлены задания, предполагающие деление на части указанным способом заданной фигуры, из полученных частей которой выстраиваются новые фигуры и объекты различной формы за счет разного расположения в них одних и тех же частей.

Очень ценным для развития воображения и мышления учащихся являются задания, которые по способу выполнения можно считать обратными только что приведенным, когда

учащиеся сами должны найти способ деления заданной фигуры на указанное количество частей, их которых может быть построен каждый из заданных объектов.

Именно в процессе освоения содержания и способов выполнения заданий, описанных видов и формирования по ходу их выполнения конструкторского мышления, практических и графических умений идет целенаправленная подготовка к выполнению и чтению более сложных чертежей, что предполагает обязательное наличие у учащихся опыта и определенного уровня навыков деления фигур на части и составление различных фигур и объектов из части.

Программа четвертого года обучения включает в себя знакомство учащихся с некоторыми многогранниками и телами вращения. Начинается изучение многогранников с прямоугольного параллелепипеда: дети рассматривают модель прямоугольного параллелепипеда и выявляет его основные свойства и элементы. Поверхность этого многогранника состоит из плоских прямоугольников, которые называются его гранями. Два соседних плоских прямоугольника имеют общую сторону – это ребро параллелепипеда, концы ребер – его вершины. Все сказанное может быть отнесено к любому многограннику и, конечно, к кубу, к пирамиде, другими словами, сразу выделяются то общее, что есть у всех многогранников.

#### ***Описание места учебного предмета в учебном плане.***

Согласно требованиям ФГОС НОО в учебный план начального общего образования МАОУ «Средняя общеобразовательная школа № 19» в части, формируемой участниками образовательных отношений по результатам запроса родителей (законных представителей) введен предмет математика и конструирование. На изучение предмета математика и конструирование отводится 1 час в неделю, 34 учебных недели (34 часа).

#### **Описание ценностных ориентиров содержания предмета, курса**

Ценностные ориентиры изучения курса «Математика и конструирование» в целом ограничиваются ценностью истины, однако данный курс предлагает как расширение содержания предмета, так и совокупность методик и технологий (в том числе и проектной), позволяющих заниматься всесторонним формированием личности учащихся средствами курса «Математика и конструирование» и, как следствие, расширить набор ценностных ориентиров.

**Ценность истины** – это ценность научного познания как части культуры человечества, разума, понимания сущности бытия, мироздания.

**Ценность человека** как разумного существа, стремящегося к познанию мира и самосовершенствованию.

**Ценность труда** и творчества как естественного условия человеческой деятельности и жизни.

**Ценность свободы** как свободы выбора и предъявления человеком своих мыслей и поступков, но свободы, естественно ограниченной нормами и правилами поведения в обществе.

**Ценность гражданственности** – осознание человеком себя как члена общества, народа, представителя страны и государства.

**Ценность патриотизма** – одно из проявлений духовной зрелости человека, выражающееся в любви к России, народу, в осознанном желании служить Отечеству.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета, курса**

#### **Личностные результаты:**

-Самостоятельно определять и высказывать самые простые общие для всех людей правила поведения при общении и сотрудничестве (этические нормы общения и сотрудничества).

-В самостоятельно созданных ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, какой поступок совершить.

- Воспитание чувства справедливости, ответственности.

- Развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления.

#### **Метапредметные результаты:**

##### *Регулятивные УУД:*

-Самостоятельно формулировать цели урока после предварительного обсуждения.

-Учиться совместно с учителем обнаруживать и формулировать учебную проблему.

-Составлять план решения проблемы действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки с помощью учителя. (задачи) совместно с учителем.

-Работая по плану, сверять свои

##### *Познавательные УУД:*

-Ориентироваться в своей системе знаний: самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи в один шаг.

-Отбирать необходимые источники информации.

-Добывать новые знания: извлекать информацию, представленную в разных формах (текст, таблица, схема, иллюстрация и др.).

-Перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать факты и явления; определять причины.

-Перерабатывать полученную информацию: делать выводы на основе обобщения знаний.

-Преобразовывать информацию из одной формы в другую.

##### *Коммуникативные УУД:*

-Донести свою позицию до других.

-Высказывать свою точку зрения и пытаться её обосновать, приводя аргументы.

-Слушать других, пытаться принимать другую точку зрения, быть готовым изменить свою точку зрения.

#### **Предметные результаты:**

- использовать при решении учебных задач единицы измерения длины;

-использовать при решении учебных задач формулы площади и периметра прямоугольника (квадрата);

- строить на клетчатой бумаге прямоугольник и квадрат по заданным длинам сторон;
- моделировать объёмные фигуры из различных материалов (проволоки, пластилина и др.) и из развёрток;
- выявлять закономерности в расположении деталей; составлять детали в соответствии с заданным контуром конструкции;
- располагать детали фигуры в исходной конструкции
- разрезать и составлять фигуры, делить заданную фигуру на равные по площади части
- распознавать объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб;
- моделировать из проволоки;
- создавать объёмные фигуры из разверток: цилиндр, призма шестиугольная, призма треугольная, куб, конус, четырехугольная пирамида, параллелепипед, усеченный конус, усеченная пирамида, пятиугольная пирамида.
- распознавать (находить) окружности на орнаменте.
- составлять (вычерчивать) орнамент с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу).

## **Содержание курса**

### **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, дорожной каток).

Вычерчивание объектов, симметричных заданным, относительно оси симметрии.



тематическое планирование

№ урока	Название раздела	Тема и содержание урока	Кол-во часов	Дата проведения
1.	Геометрическая составляющая	Прямоугольный параллелепипед.	1	
2.		Элементы прямоугольного параллелепипеда: грани, ребра, вершины.	1	
3.		Свойства граней и ребер прямоугольного параллелепипеда.	1	
4.		Развертка прямоугольного параллелепипеда.	1	
5.		Куб. Элементы куба: грани, ребра, вершины.	1	
6.		Свойства граней и ребер куба.	1	
7.		Развертка куба.	1	
8.		Изготовление каркасной модели прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
9.		Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
10.		Вычерчивание развертки и изготовление модели прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
11.		Изготовление модели куба сплетением из трех полосок.	1	
12.		Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда (платяной шкаф).	1	
13.		Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях.	1	
14.		Изображение прямоугольного параллелепипеда (куба) в трех проекциях.	1	
15.		Соотнесение модели, развертки и чертежа прямоугольного параллелепипеда (куба).	1	
16.		Вычерчивание в трех проекциях простых композиций из кубов одинаковых размеров.	1	
17.		Изготовление моделей объектов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда ( гараж).	1	
18.	симметрия	Осевая симметрия.	1	
19.		Фигуры, имеющие одну, две и более оси симметрии.	1	
20.		Вычерчивание фигур, симметричных заданным, относительно заданной оси симметрии.	1	
21.		Площадь прямоугольника (квадрата)	1	

22.		Знакомство с прямым круговым цилиндром.	1	
23.		Развертка прямого кругового цилиндра.	1	
24.		Изготовление моделей цилиндра.	1	
25.		Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (подставка для карандашей).	1	
26.		Знакомство с шаром, сферой.	1	
27.		Изготовление моделей шара.	1	
28.		Изготовление моделей объектов, имеющих форму цилиндра (дорожный каток).	1	
29.		Знакомство с диаграммами	1	
30.		Изображение данных с помощью столбчатых диаграмм, чтение диаграмм, дополнение диаграмм данными.	1	
31.		Изготовление набора «Монгольская игра» и его использование для построения заданных фигур.	1	
32.		Изготовление способом оригами героев сказки «Лиса и журавль».	1	
33.	обобщение	Обобщение и закрепление пройденного. Игра "Веселый конструктор"	1	
34.		Обобщение и закрепление пройденного. Игра "Веселый конструктор"	1	