

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Солоновская средняя общеобразовательная школа»  
структурное подразделение Центр образования цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка роста»  
Новичихинского района Алтайского края

«Принято»  
На педагогическом совете  
Протокол  
от 29.08.24 №13

«УТВЕРЖДАЮ»  
директор МКОУ «Солоновская  
СОШ»  
В.В Тумакова  
Приказ от 29.08.24 № 26/2-  
ОД



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)  
программа интеллектуального направления  
«Математическое моделирование»**  
Возраст учащихся: 5-6 класс  
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:  
Вергунова Инна Владимировна  
учитель математики

с. Солоновка

2024

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Математическое моделирование» составлена на основе авторской программы Труднева В.П. «Математическое моделирование», 5-6 класс, программы для общеобразовательных учреждений – М.: Линка-Пресс, 2008.

Рабочая программа ориентирована на использование учебного пособия: Кордемский Б.А. Математическая шкатулка, учебное пособие, 5 класс, М., 1991.

Выбор данной авторской программы обусловлен преемственностью целей математического образования в основной школе, логикой внутрипредметных связей, а также возрастными особенностями развития учащихся.

Особенностью данной программы является реализация педагогической идеи формирования у школьников основных компонентов учебной деятельности, одним из которых является действие моделирования. Программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный и деятельностный подходы к обучению учащихся.

Программа рассчитана на 72 часа, (в неделю – 2 часа)  
Программой предусмотрено проведение:

18 практических работ.

Планируется проведение итогового контроля в форме коллективного проекта.

Рабочая программа имеет **целью** формирование представления о математических моделях, умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, осознание значения моделирования в повседневной жизни человека. Программа способствует решению следующих задач:

- формировать действие моделирование;
- познакомить с основными способами моделирования учебных задач;
- способствовать развитию учебной самостоятельности;
- способствовать воспитанию культуры учебного труда.

Ключевая идея курса заключается в целенаправленном формировании действия моделирования как продукта мыслительного анализа и средства мыслительной деятельности человека.

Актуальность программы также обусловлена общими требованиями Стандарта и спецификой математики, как предмета, направленного на познание действительности через реальные процессы и явления; овладение символьным языком математической модели; овладение простейшими способами пространственного представления; формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей — таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Для реализации программы используются следующие технологии обучения: организация самостоятельной работы, самоконтроля, технология проектной деятельности.

Особое место в 5-6-м классах занимают упражнения по преобразованию геометрических фигур, составлению математических моделей к условию задач, конструированию объёмных фигур.

Новизна рабочей программы состоит в органическом единстве 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 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).

### **Основные содержательные линии:**

**Формирование геометрических представлений.** Свойства фигур выясняются только экспериментальным путем. Фигуры - носители своих свойств и распознаются по этим свойствам. Рассматривая разнообразные материальные модели геометрических фигур, выполняя с ними разнообразные опыты, ученики выявляют наиболее общие признаки, не зависящие от материала, цвета, положения, веса и т.п. Часто используется прием сопоставления и противопоставления геометрических фигур.

**Развитие мышления.** В процессе изучения материала у школьников формируются навыки индуктивного мышления, умение делать простейшие индуктивные умозаключения. Одновременно развиваются навыки дедуктивного мышления. Идет формирование приемов умственных действий, таких, как анализ и синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение. Одна из задач методики изучения геометрического материала - первоначальное ознакомление учеников с классификацией фигур, со структурой логического следования. (Например, программа предусматривает изучение классификации треугольников в теме «Виды треугольников».)

**Формирование пространственных представлений и воображения.** Пространственные представления (образы) отражают соотношения и свойства реальных предметов. Пространственные представления памяти отражают предмет почти в том виде, как он был дан для восприятия. Представления памяти в начальном курсе математики можно распределить на группы в зависимости от их содержания: образы реальных предметов, образы геометрических тел (материальных моделей) и фигур, образы чертежей и рисунков геометрических фигур и т.д. Дети воспроизводят по памяти виденные ими ранее образы. Представления воображения отличаются от представлений (образов) памяти тем, что это новые образы, возникающие после мысленной переработки (воссоздающее воображение) заданного материала. Образы воображения создаются на основе образов памяти. При этом ученики опираются на усвоенные знания, на свой прошлый опыт. Однако не всегда образ воображения это образ предмета, который ребенок встречал в жизни. Образ воображения - это часто новый образ на основе имеющихся представлений. Важный методический прием, обеспечивающий прочные геометрические знания:

формирование пространственных представлений через непосредственное восприятие детьми конкретных вещей, материальных моделей геометрических образов.

В 5-6 классе пространственные представления вырабатываются в процессе приобретения детьми практического опыта пространственной ориентировки реальных предметов, материальных моделей геометрических фигур,

работа по формированию пространственных представлений усложняется. Следует, например, формировать представления об одной фигуре с опорой на непосредственное восприятие другой фигуры.

**Формирование навыков.** Важное методическое условие реализации этой системы: ученик должен научиться осознанно выполнять действия и лишь затем шлифовать навыки, доводя их до автоматизма. Результат обучения геометрии - не только создание прочных практических навыков измерений и построений фигур, но и формирование представлений о точности.

## Учебно-тематический план внеурочной деятельности

### «Математическое моделирование»

5-6 класс

72 часов (2 часа в неделю)

№ п/п	Название разделов	Всего часов	В том числе на:	
			практические работы	контрольные работы (проект)
1.	Геометрические фигуры	12ч.	0	
2	Треугольник	12ч.	4	
3	Периметр многоугольника. Площадь фигуры	10ч.	2	
4	Вычерчивание окружности. Деление окружности на равные части	16 ч.	4	
5	Техническое моделирование	9ч.	4	
6	Геометрические тела	12ч.	4	3
	<b>Итого:</b>	<b>72ч.</b>	<b>18</b>	<b>3</b>

### Содержание курса

№	Название темы	Кол -во час.	Оборудование
<b>Тема 1. Геометрические фигуры – 12ч.</b>			
1	Вводное занятие. Работа с деталями конструктора «Уголки» и «Танграм»	3	Компьютер
2	Отрезок, точка. Соединение точек с использованием линейки (вычерчивание отрезка). Построение отрезка, равного заданному, с использованием циркуля.	2	Компьютер
3	Геометрические фигуры: треугольник, четырехугольник. Поиск треугольников в фигурах сложной конфигурации.	2	Компьютер
4	Многоугольник. Различение многоугольников (треугольник, четырехугольник, пятиугольник и пр.) Закрашивание углов фигуры и подсчет числа углов. Определение (по рисунку) основания классификации и продолжение классификации геометрических фигур	5	Компьютер
<b>Тема 2.Треугольник – 12ч.</b>			
5	Треугольник. Виды треугольника по сторонам: равносторонний и разносторонний, равнобедренный	3	Компьютер
6	Плоские геометрические фигуры в игре «Танграм».	2	Компьютер
7	Конструирование фигур из треугольников	3	Компьютер
8	Практическая работа № 1. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды из двух бумажных полосок, разделенных на 4 равных равносторонних треугольника	2	Компьютер
9	Практическая работа № 2 Изготовление из бумажных полосок игрушки (флексатон – “гнущийся многоугольник”).	2	Компьютер
<b>Тема 3.Периметр многоугольника. Площадь фигуры -10ч.</b>			

10	Периметр многоугольника.	2	Компьютер
11	Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников из данных частей	2	Компьютер
12	Вычерчивание прямоугольника (квадрат) на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	2	Компьютер
13	Площадь фигуры. Сравнение площадей. Единицы площадей. Площадь прямоугольника	2	Компьютер
14	Практическая работа № 3 Изготовление по чертежу аппликации “Домик”	1	Компьютер
15	Практическая работа № 4 Изготовление по чертежу аппликации “Бульдозер”	1	Компьютер
<b>Тема 4. Вычерчивание окружности.</b>			
<b>Деление окружности на равные части – 16 ч</b>			
16	Вычерчивание окружности. Круг. Деление окружности (круга) на 2, 4, 8 равных частей.	2	Компьютер
17	Практическая работа № 5 Изготовление многолепесткового цветка из цветной бумаги с использованием умений учащихся делить круг на 8 равных частей.	1	Компьютер
18	Вычерчивание окружности. Деление окружности (круга) на 3, 6, 12 равных частей	2	Компьютер
19	Практическая работа № 6 Изготовление модели часов с круглым циферблатом с использованием умений учащихся делить круг на 12 частей	1	Компьютер
20	Взаимное расположение окружностей на плоскости	2	Компьютер
21	Деление отрезка пополам с помощью циркуля и линейки без делений	2	Компьютер
22	Взаимное расположение фигур на плоскости	3	Компьютер
23	Практическая работа № 7 Изготовление аппликации “Паровоз” с предварительным изготовлением чертежа по рисунку	1	Компьютер
24	Изготовление набора для геометрической игры “Танграм”. Составление различных фигур из всех ее элементов.	2	Компьютер
<b>Тема 5. Техническое моделирование - 9ч</b>			
25	Техническое моделирование. Знакомство с транспортирующими машинами: их назначение, особенности, устройства, использование	5	Компьютер
26	Практическая работа № 8 Изготовление из деталей конструктора подъемного крана	2	Компьютер
27	Практическая работа № 9 Изготовление моделей действующего транспортера.	2	Компьютер
<b>Тема 6. Геометрические тела – 13ч.</b>			
28	Геометрические тела: цилиндр, конус, шар, пирамида.	6	Компьютер
29	Практическая работа № 10 Моделирование геометрических тел из пластилина.	2	Компьютер
30	Практическая работа № 11	2	Компьютер

	Моделирование геометрических тел из бумаги.		
31	Проект «Макеты зданий из простых геометрических тел»	3	Компьютер

### Планируемые результаты

К концу года учащиеся должны иметь представление о математических моделях, знать основные способы моделирования учебных задач; уметь создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, строить модели и схемы для решения учебных и познавательных задач, осознавать значение моделирования в повседневной жизни человека.

#### Список использованной литературы.

##### Ссылки на Интернет - источники

1. Ануфриева Л. П., Гусева В. И. Методика обучения простейшим геометрическим построениям учащихся начальной школы. – Тамбов, 1999.
2. Ануфриева Л. П. Обучение учащихся начальной школы элементам геометрии. – Тамбов, 1995.
3. Байрамукова П. У. Внеклассная работа по математике в пятых классах. – М, 1997.
4. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя. – М.: Просвещение, 2010.
5. Жильцова Т.В., Обухова Л.А. Поурочные разработки по наглядной геометрии: 1-5 класс. – М.: ВАКО, 2004.
6. Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н. Геометрия для малышей. – М.: Просвещение, 1975.
7. Кордемский Б.А. Математическая шкатулка, учебное пособие, 5 класс, М., 1991
8. <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/1069ff8a-2ba2-4f2e-917b-1f9accd80b71/118912>  
«Математика и конструирование»