

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Департамент образования Вологодской области**

**управление образования администрации Кичменгско-Городецкого**

**муниципального округа Вологодской области**

**МАОУ "Кичменгско-Городецкая средняя школа"**

**УТВЕРЖДЕНО**

**директор**

**Шабакowa И.В.**

**Приказ № 179**

**от «25» августа 2023 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**элективного курса**

**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**для обучающихся 7-х классов**

**Кичменгский Городок 2023**

### **Пояснительная записка**

Данная программа элективного курса разработана в соответствии с требованиями ФГОС ООО и адресована учащимся 7 класса.

**Целью данного курса** является обучение учащихся методу моделирования при решении практических задач.

Метод математического моделирования является мощным инструментом для исследования различных процессов и систем.

К основным целям обучения математике относится формирование умений строить математические модели простейших реальных явлений, исследовать явления по заданным моделям, конструировать приложения моделей; приобщение учащихся к опыту творческой деятельности и формирование у них умения применять его. Понятие математической модели и некоторые общие положения, связанные с ним, должны в той или иной форме иллюстрироваться на протяжении всего курса математики, а разделы школьной программы, посвященные задачам на работу, движение, проценты, прогрессии и, наконец, задачам на применение производных и интегралов, могут рассматриваться как введение в метод математического моделирования. Моделирование - важный метод научного познания и сильное средство активизации учащихся в обучении. В основе содержания школьного обучения математике предусмотрено создание и разработка схем, моделей и их вариантов, создание моделей по известным схемам, применение уже разработанных схем непосредственно в обучении. Для того чтобы лучше увидеть общие черты усваиваемого действия, надо отвлечься от ненужных в данном случае свойств предметов, а это и значит, что нужно перейти к действию с моделями, свободными от всех других свойств, кроме нужных в данном случае.

Модель - это такой материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте-оригинале. Под моделированием понимается процесс построения, изучения и применения моделей. Оно тесно связано с такими категориями, как абстракция, аналогия, гипотеза и др. Процесс моделирования обязательно включает и построение абстракций, и умозаключения по аналогии, и конструирование научных гипотез.

С давних пор задачи играют огромную роль в обучении. Решение задач выступает и как цель, и как средство обучения. Умение ставить и решать задачи является одним из основных показателей уровня развития учащихся, открывает им пути овладения новыми знаниями: знакомит с новой ситуацией, описанной для решения задачи и т.д. Иными словами, при решении задач человек приобретает математические знания, повышает свое математическое образование. При овладении методом решения некоторого класса задач у человека формируется умение решать такие задачи, а при достаточной тренировке - и навык, что тоже повышает уровень математического образования.

Математическое моделирование находит применение при решении многих сюжетных задач. Уже уравнение, составленное по условию задачи, является ее алгебраической моделью. Моделированию, особенно алгебраическому и аналитическому, следует уделить в школе должное внимание, так как математические модели используются для решения (или хотя бы облегчения решения) сюжетных задач. Кроме того, при построении модели используются такие операции мышления, как анализ через синтез, сравнение, классификация, обобщение, которые являются операциями мышления, и способствуют его развитию. Составление математической модели задачи, перевод задачи на язык математики исподволь готовит учащихся к моделированию реальных процессов и явлений в их будущей деятельности.

При решении сюжетных задач особенно часто используются их алгебраические и аналитические модели. Такой моделью может быть функция, описывающая явление или процесс, уравнение, система уравнений, неравенство, система неравенств, система уравнений и неравенств и др. При составлении модели задача, таким образом, переводится на язык алгебры или математического анализа.

### **Задачи курса:**

1. Развитие логического и алгоритмического мышления.
2. Обобщение, углубление и систематизирование знаний по решению текстовых задач.
3. Развитие познавательного интереса учащихся к математике и соответствующим областям наук
4. Формирование умения моделировать явления, процессы, исследовать их, почувствовать радость самостоятельного открытия;
5. Вооружить учащихся системой знаний по решению текстовых задач.
6. Сформировать умения и навыки при решении разнообразных задач различной сложности.
7. Повысить уровень математической подготовки учащихся.

### **Планируемые результаты обучения**

#### *Личностные результаты:*

формирование представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;

формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

#### *Метапредметные результаты*

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

#### *Предметные результаты:*

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

- овладение понятием математической модели, алгоритма, примеры алгоритмов;

овладение умением:

-использовать математические формулы, уравнения для решения практических задач;

-находить значения функции  $y=kx$  и  $y=kx+m$ , заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;

-определять свойства функций по ее графику; применять графическое представление при решении систем уравнений;

- решать линейные уравнения;
  - решать системы линейных уравнений методом подстановки и сложения;
  - решать текстовые задачи алгебраическим методом;
  - решать геометрические задачи с помощью математической модели.
- Умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- выполнения расчетов по формулам, выражающих зависимость между реальными величинами;
  - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей;
  - описание зависимостей между физическими величинами при исследовании несложных практических ситуаций.

## Содержание учебного предмета

### 1. Математический язык. Математические модели

Математический язык. Математическая модель

### 2.Графические модели

Графические модели. Графическая модель  $y=kx+m$ . Графическая модель  $y=kx$ . Взаимное расположение графиков двух функций. Взаимное расположение графиков двух функций

### 3. Математические модели в решении задач

Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Составление математических моделей на примере текстовых задач. Работа с математической моделью. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как мат. модели реальных ситуаций. Математические модели при решении задач на проценты

### 4. Математические модели при решении геометрически задач

Решение геометрических задач на три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник. Решение задач на применение свойств прямоугольных треугольников

### 5. Алгоритмы в математике.

Понятие алгоритма. Графический алгоритм. Блок схема. Табличный алгоритм. Решение задач на алгоритмы

## Тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов
1.	Математический язык. Математические модели.	2
2.	Графические модели	4
3.	Математические модели в решении задач	10
4.	Математические модели при решении геометрически задач	6
5.	Алгоритмы в математике	4
	<b>Итого</b>	<b>26</b>

**Календарно-тематическое планирование  
элективного курса «Математическое моделирование»**

№ урока	Тема	Дата проведения					
		план			факт		
		7А	7Б	7В	7А	7Б	7В
<b>Математический язык. Математические модели (2 часа)</b>							
1	Что такое математический язык						
2	Что такое математическая модель						
<b>Графические модели (4 часа)</b>							
3	Графические модели						
4	Графическая модель $y=kx+m$						
5	Графическая модель $y=kx$						
6	Взаимное расположение графиков двух функций						
<b>Математические модели в решении задач (10 часов)</b>							
7	Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций						
8	Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций						
9	Составление математических моделей на примере текстовых задач						
10	Составление математических моделей на примере текстовых задач						
11	Составление математических моделей на примере текстовых задач						
12	Работа с математической моделью						
13	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как мат. модели реальных ситуаций						
14	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как мат. модели реальных ситуаций						
15	Математические модели при решении задач на проценты						
16	Математические модели при решении задач на проценты						
<b>Математические модели при решении геометрически задач (6 часов)</b>							
17	Решение геометрических задач на три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник						
18	Решение геометрических задач на три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник						
19	Решение геометрических задач на три признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник						
20	Решение задач на применение свойств прямоугольных треугольников						
21	Решение задач на применение свойств прямоугольных треугольников						
22	Решение задач на применение свойств прямоугольных треугольников						
<b>Алгоритмы в математике (4 часа)</b>							
23	Понятие алгоритма. Графический алгоритм. Блок-схема						

24	Табличный алгоритм						
25	Решение задач на алгоритмы						
26	Решение задач на алгоритмы						

Учебно-методическое обеспечение:

ЭОР:

- 1) «Сборник заданий по развитию функциональной Математической грамотности обучающихся 5-9классов» <https://disk.yandex.ru/i/q8EdLAohjlUX1A>
- 2) учебный образовательный видео-ресурс Коломенского ГСГУ «Графики» <https://www.youtube.com/watch?v=7hChDajLFsI>
- 3) Canva — онлайн-сервис по созданию диаграмм и графиков самостоятельно или на основе готовых шаблонов [https://www.canva.com/ru\\_ru/grafiki](https://www.canva.com/ru_ru/grafiki)
- 4) <https://www.youtube.com/watch?v=gqR8ih4GNUM&t=275s>
- 5) учебник Алгебра 7 класс Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и др.