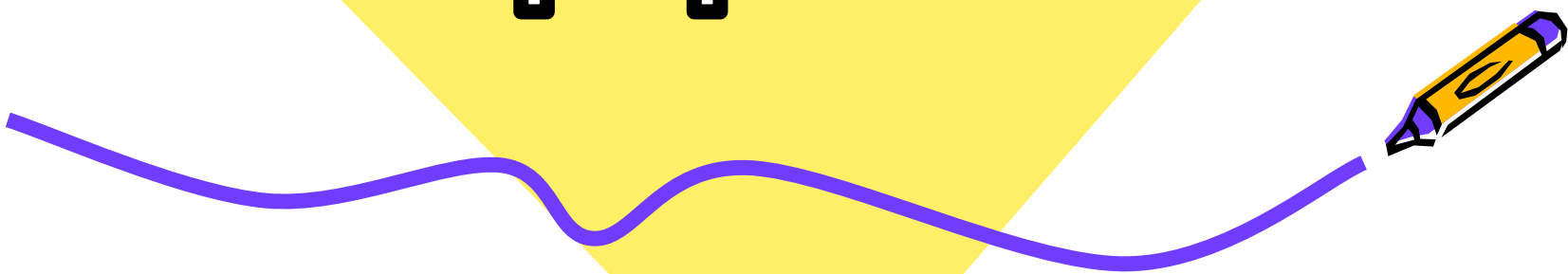


# МОДЕЛЬ



Баганова Елена Николаевна  
ГБОУ СОШ №892 г. Москва  
Учитель ИиИКТ



Модель- это упрощённое

подобие реального объекта или явления.



# Классификация моделей



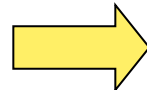
НАТУРАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ

АБСТРАКТНАЯ МОДЕЛЬ  
(ОПИСАТЕЛЬНАЯ)

ТЕКСТОВАЯ МОДЕЛЬ  
(ВЕРБАЛЬНАЯ)

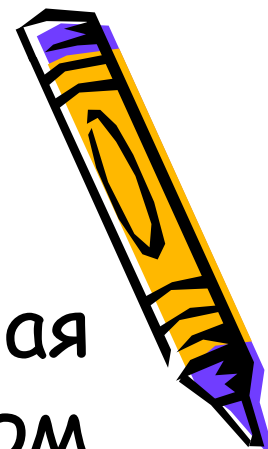
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ  
МОДЕЛЬ

ИНФОРМАЦИОННАЯ  
МОДЕЛЬ



# Натуральная модель -

похожая копия объекта, выполненная из другого материала, в другом масштабе, с отсутствием ряда деталей



# Абстрактная модель -

описательная , отображает объект в виде совокупности предложений в свободной форме; в виде формализованном по каким-либо правилам; в виде математических соотношений и т.д.



# Текстовая ( вербальная) модель

использует последовательности предложений на формализованных диалектах естественного языка для описания объекта в той или иной предметной области:

- амбулаторная карта в поликлинике,
- медицинские анализы,
- личное дело студента,
- милицкий протокол.



# Математическая модель

выражает существенные черты объекта или процесса языком уравнений и других математических форм:



1)  $2^{3x} \cdot 5^{4x} = 1600$ .

Решение. ООФ:  $x > 0$ .  $40^{3x} = 40^2 \Leftrightarrow x = 100$ .

Ответ.  $x = 100$ .

2)  $2^{3x+2} \cdot 5^{4x+2} = 400$ .

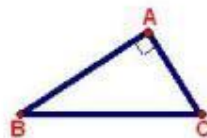
Решение. ООФ:  $x > 0$ .  $20^{3x+2} = 20^2 \Leftrightarrow x = 9$ .

Ответ.  $x = 9$ .

3)  $\frac{1}{4+\lg x} + \frac{2}{2-\lg x} = 1$ .

Решение. ООФ:  $2-\lg x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 10^{-2}$ ;  $4+\lg x \neq 0 \Leftrightarrow x \neq 10^{-4}$ ;  $x > 0$ .

Геометрия Евклида



1)  $\alpha = \beta + \gamma = \pi/2$ ;

2) центр  $O$  описанной окружности лежит в середине стороны  $BC$ ;

3)  $S/2 = b/2 \cdot c/2$ ;

4)  $\cos \alpha = 0$ ;

5)  $a^2 = b^2 + c^2$ .

№838.

Дано:

$v = 10 \text{ Мм/с} = 10^7 \text{ м/с}$

$R = 1 \text{ см} = 10^{-2} \text{ м}$

$\alpha = 90^\circ$

$B = ?$

Решение:

На электрон действует единственная сила (силой тяжести пренебрегаем) — сила Лоренца. Ее направление действия перпендикулярно направлению скорости электрона. Следовательно,

она является центростремительной силой и электрон будет двигаться по окружности. Так как центростремительная сила равна  $\frac{mv^2}{R}$ , то получаем уравнение  $\frac{mv^2}{R} = qvB \sin \alpha$ . Из него находим

магнитную индукцию  $B = \frac{m}{q} \cdot \frac{v}{R \sin \alpha} = \frac{9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг} \cdot 10^7 \text{ м/с}}{1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл} \cdot 10^{-2} \text{ м} \cdot 1} = 5,6 \cdot 10^{-3} \text{ Тл} = 5,6 \text{ мТл}$ .

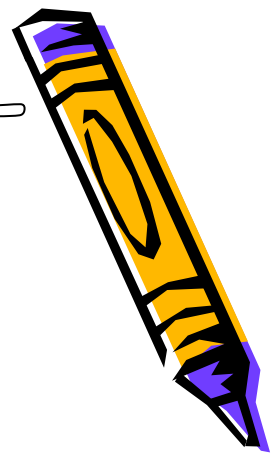
Ответ: 5,6 мТл.





# Информационная модель -

совокупность информации, характеризующая существенные свойства и состояния объекта (процесса, явления), а также его взаимосвязь с внешним миром.  
Это класс знаковых моделей:





# Классификация математических моделей



По цели создания

С точки зрения самого объекта

для понимания

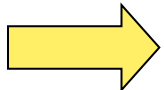
динамическая

для управления

Статистическая  
(имитационная)

для прогнозирования

Моделирование знаний  
(искусственный интеллект)



# Цель создания:



□ **ПОНИМАНИЕ** модель нужна для того чтобы понять как устроен объект(как протекает процесс), какова его структура, свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром.

□ **УПРАВЛЕНИЕ** модель нужна для того чтобы управлять объектом (процессом) и определять наилучшие способы управления при заданных целях и критериях.

□ **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ** модель нужна для того чтобы прогнозировать прямые и косвенные последствия воздействия на объект ( явление).



# С точки зрения самого объекта:



## ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

прослеживает изменения величин, характеризующих объект (процесс) во времени и (или) в пространстве.

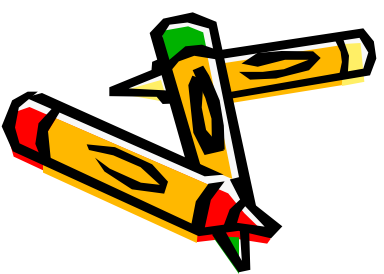


## СТАТИСТИЧЕСКАЯ (ИМИТАЦИОННАЯ) МОДЕЛЬ

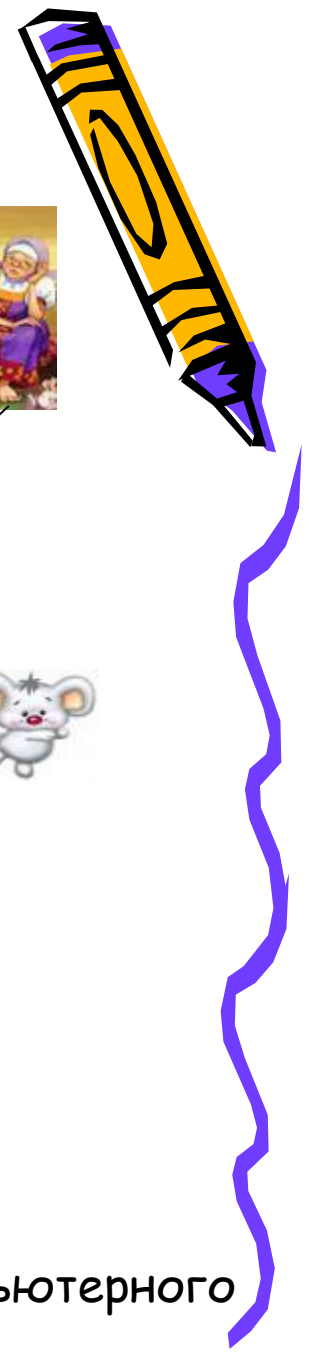
описывает случайные объекты (процессы), т.е. достоверно не предсказуемые.

## Моделирование знаний (искусственный интеллект)

основой является модель знаний и созданная на её основе база знаний.

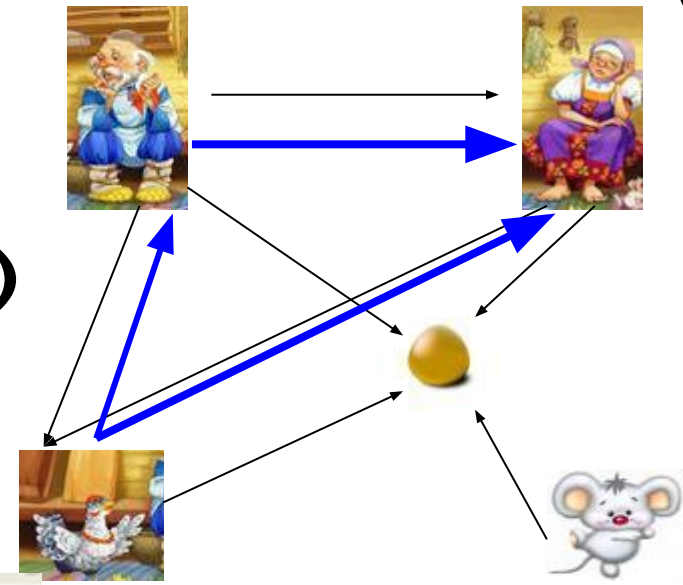


# Закрепление материала:



1. К какому классу относятся модели :

а)



б)

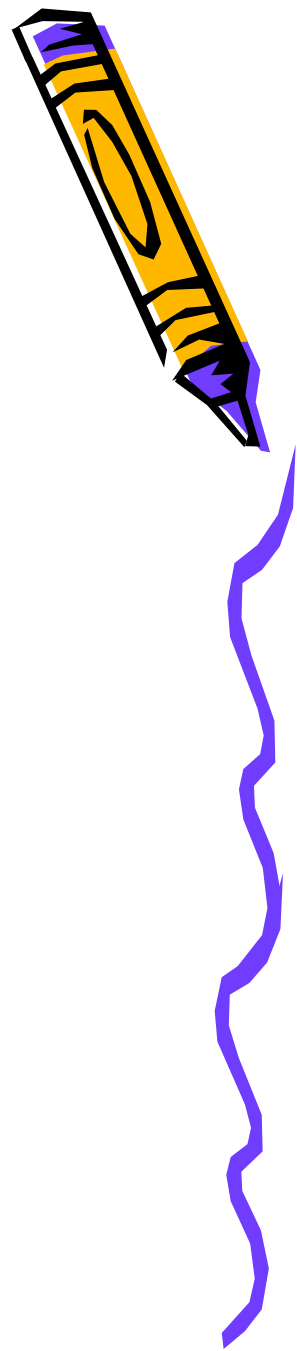
Поезда между станциями КИЕВ-ПАССАЖИРСКИЙ - МОСКВА

Перекрёстный поиск

№	Пункт Отправления	Пункт Прибытия	Отп...	Прибыт...	Время в пути
024	ОДЕССА-ГЛАВНАЯ	МОСКВА КИЕВСКАЯ	00:18	15:16	14 ч. 58 мин.
048	БЕНДЕР 2	МОСКВА КИЕВСКАЯ	01:25	16:12	14 ч. 47 мин.
048	КИШИНЬУ	МОСКВА КИЕВСКАЯ	01:25	16:12	14 ч. 47 мин.
066	КИШИНЬУ	МОСКВА КИЕВСКАЯ	12:52	04:34	15 ч. 42 мин.
060	СОФИЯ	МОСКВА КИЕВСКАЯ	14:17	05:34	15 ч. 17 мин.
060	СОФИЯ	МОСКВА КИЕВСКАЯ	15:32	06:20	14 ч. 48 мин.
060	БУХАРЕСТ НОРД	МОСКВА КИЕВСКАЯ	15:32	06:20	14 ч. 48 мин.
042	КИЕВ-ПАССАЖИРСКИЙ	МОСКВА КИЕВСКАЯ	15:32	06:20	14 ч. 48 мин.



2. Какие процессы можно изучать помощью компьютерного имитационного моделирования?



# Использованы материалы:

- Википедия
- Н.Д.Угринович Информатика и ИКТ. 9 класс. БИНОМ. 2013

