

# Что такое моделирование?



# СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ

ВИДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ

ПРИЧИНЫ ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ

ГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

ТАБЛИЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

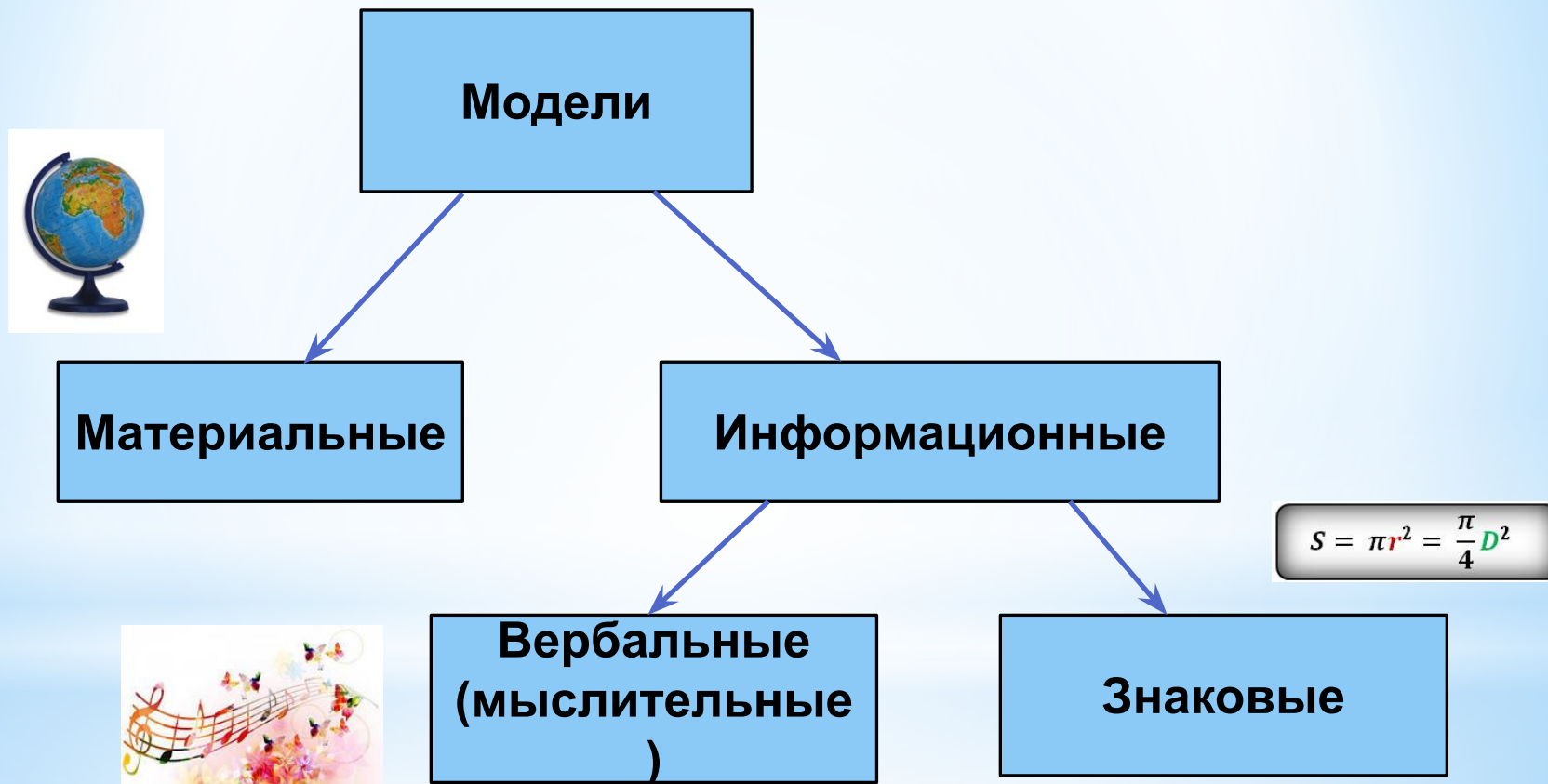
ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ

**МОДЕЛЬ** – упрощенное подобие реального объекта (процесса), созданное человеком для определенной цели.

**МОДЕЛИРОВАНИЕ** – это процесс построения модели (материальной или информационной).

# Классификация моделей

*По способу представления*



# Классификация моделей

## По способу представления



### Модели

#### Материальные (натурные)

Воспроизводят геометрические и физические свойства объекта, всегда имеют реальное воплощение (глобус, манекен, детские игрушки, модели самолетов, макет застройки жилого района)



#### Информационные

Строятся на информации. Описывают объект моделирования на естественном или формальном языке (физические или химические, экономические или социальные процессы; метеорологические явления)



# Типы информационных моделей

**Вербальные** –  
словесное описание  
на естественном  
языке или  
мысленный образ  
объекта

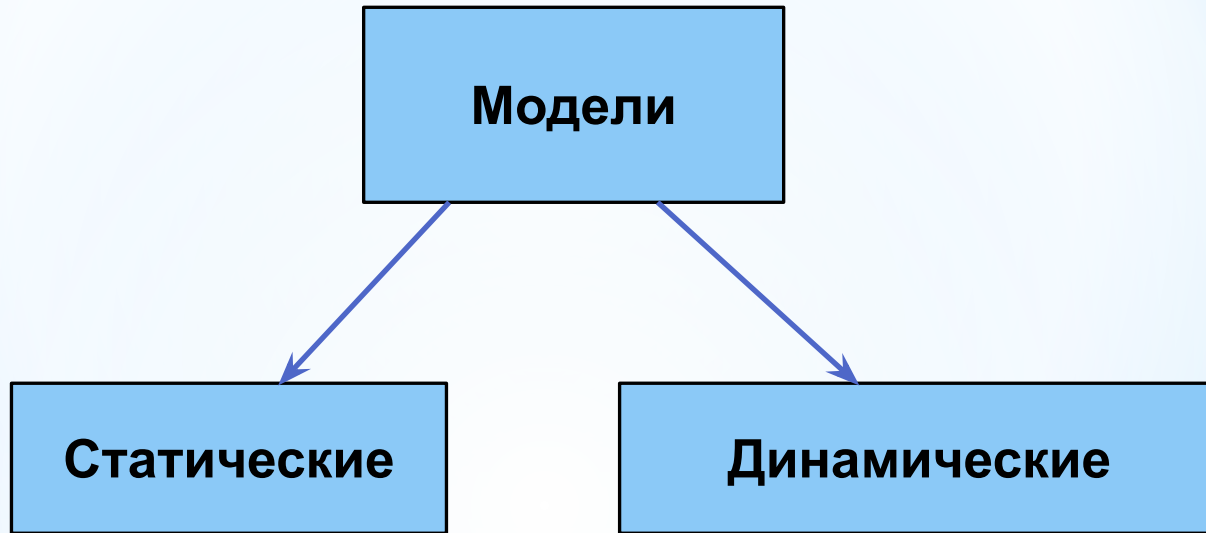
**Графические** –  
схемы,  
карты,  
чертежи,  
графики,  
графы

**Табличные** –  
объект-свойство  
объект-объект  
двоичные матрицы

**Математические** –  
описание соотношений  
между количественными  
характеристиками  
объекта моделирования  
на языке математики

# Классификация моделей

*С учетом фактора времени*



Статическая модель – одномоментный срез по объекту.

Динамическая – позволяет увидеть изменения объекта во времени.

# Виды моделирования

материальное

знаковое

математическое



**Материальным** наз. моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия (в астрономии – планетарий, в архитектуре – макеты зданий, в самолетостроении – модели летательных аппаратов).

**Знаковое моделирование** – использует в качестве моделей знаковые преобразования какого-либо вида: схемы, графики, чертежи, формулы, наборы символов.

**Математическое моделирование** – исследование объекта осуществляется посредством модели, сформулированной на языке математики.

Процесс моделирования состоит из следующих этапов:

Объект – Модель – Изучение модели – Знания об объекте

Каждый объект имеет большое количество разных свойств.

При построении модели выделяются главные, существенные для исследования.

Один и тот же объект может иметь много моделей, а разные объекты могут описываться одной.

***Суть информационного моделирования состоит в **формализации**.***

Информационная модель описывает объект моделирования в **форме** каких-либо знаков : букв, цифр, картографических элементов, математических или химических формул.

**Самой формализованной наукой является математика.**

**Формализация** – результат перехода от реальных свойств объекта моделирования к их формальному обозначению в определенной знаковой системе.

## Причины, по которым прибегают к построению модели

1. В реальном времени объект (оригинал) может уже не существовать или его еще нет.

Атлантида,  
динозавры

2. Объект либо очень велик, либо очень мал.

Земной шар,  
молекула

3. Процесс протекает очень быстро или очень медленно

Процесс ядерного  
взрыва, геологические  
процессы

4. Исследование объекта может привести к его разрушению

Двигатель, живой  
организм

Модель необходима для того, чтобы

**ПОНЯТЬ**, как устроен конкретный объект – каковы его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром.

**НАУЧИТЬСЯ УПРАВЛЯТЬ** объектом или процессом.

**ПРОГНОЗИРОВАТЬ** последствия воздействия на объект.

Экспериментировать с реальным объектом не всегда возможно, а как правило неудобно, опасно, дорого.

# Объектом моделирования может быть:

1. Материальный объект (корабль, комета, живая клетка)
2. Явление природы (гроза, солнечное затмение);
3. Процесс (полет ракеты, ядерный взрыв, изменение стоимости акций на рынке).

МОДЕЛЬ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ КАК ЗАМЕНИТЕЛЬ РЕАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, ДЛЯ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ, ДЛЯ ПРОГНОЗА ЕЁ ПОВЕДЕНИЯ В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ.

Объект моделирования надо рассматривать как **систему** – целое, состоящее из взаимосвязанных частей.

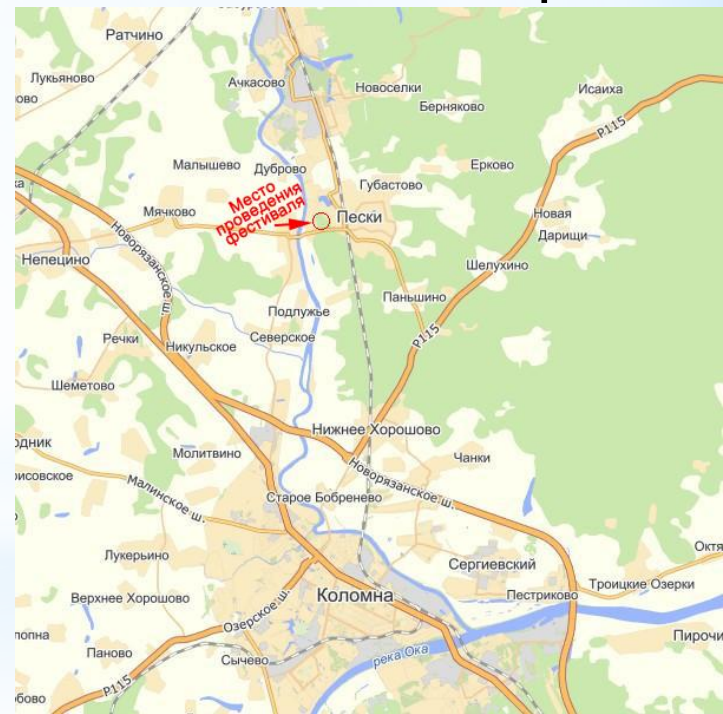
# Графические информационные модели

1. Карта местности
2. Чертеж
3. Схема
4. График

# Графические информационные модели

## Карта

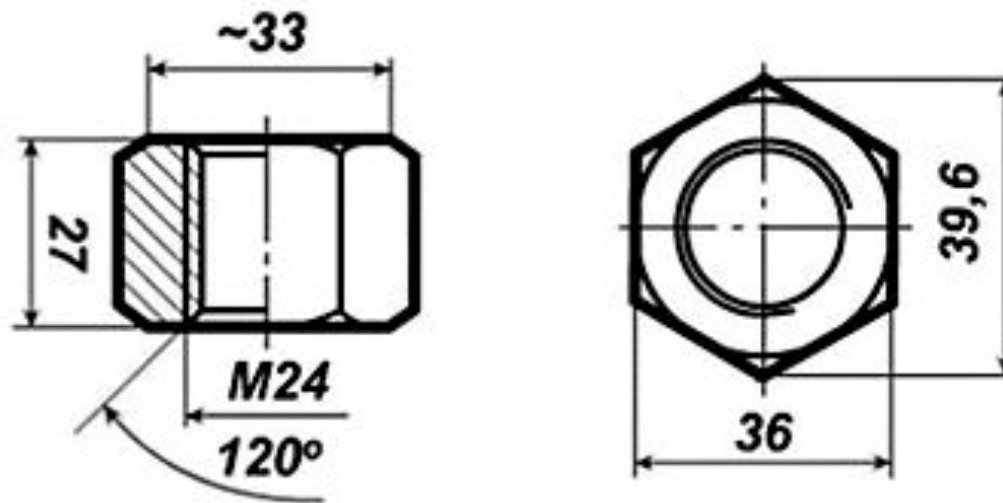
Карта описывает определенную местность, которая является для неё объектом моделирования. Это графическая информация. Карта создается с определенной целью: с её помощью можно добраться до нужного населенного пункта.





## Чертеж

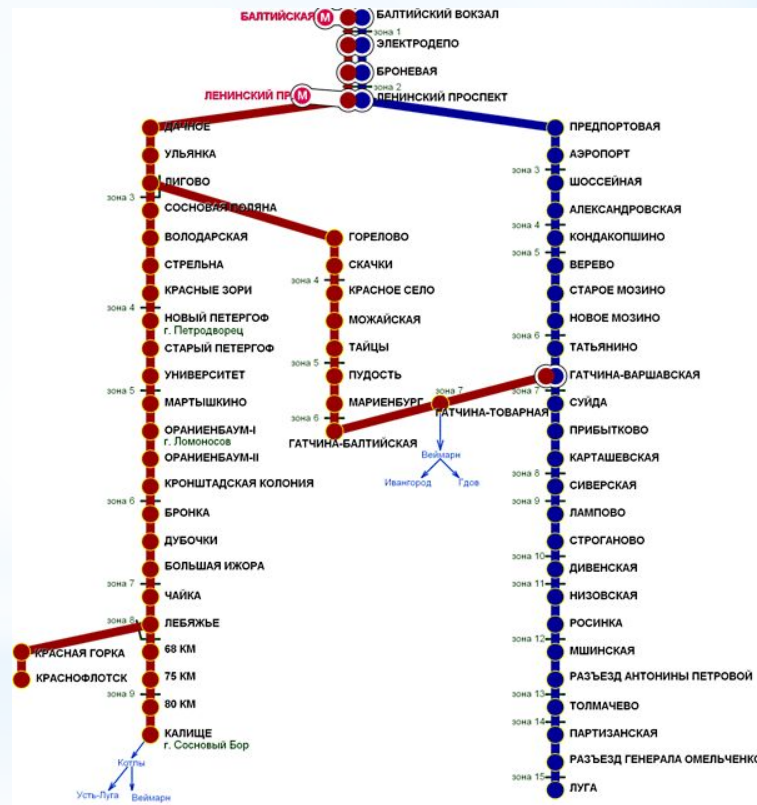
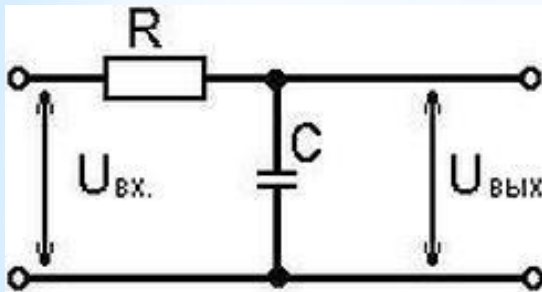
Чертеж должен быть точным,  
на нем указываются размеры.



# Графические информационные модели

## Схема

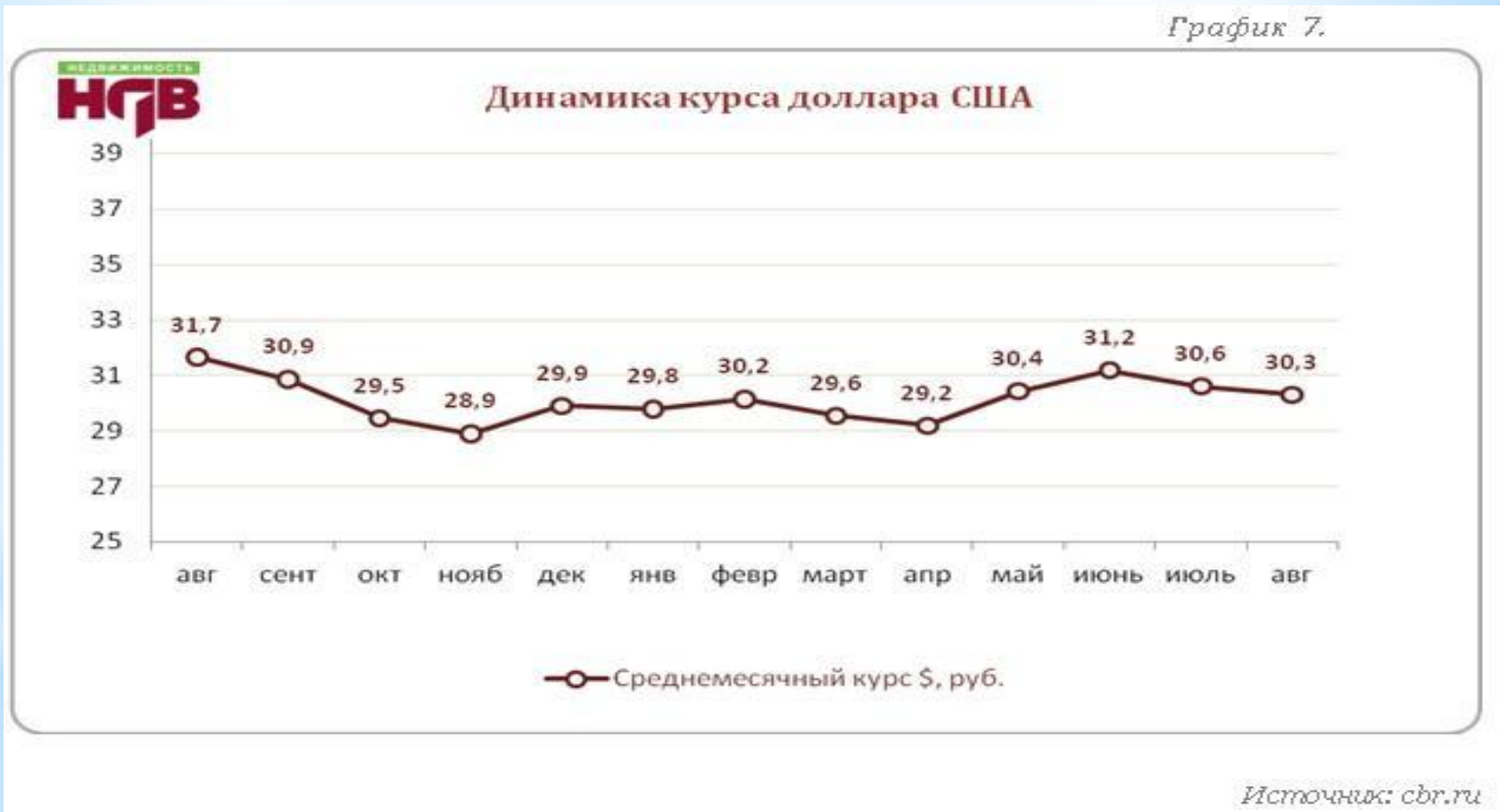
У схемы электрической цепи нет никакого внешнего сходства с реальной электрической цепью. Схема нужна, чтобы понять принцип работы цепи, рассчитать токи и напряжения, правильно соединить её элементы. (схема метрополитена, схема пригородных электричек)



## График

Для отображения различных процессов.

График 7.



# Табличные информационные модели

## объект-свойство

В такой модели перечень однотипных объектов или свойств размещен в первом столбце (или строке) таблицы, а значения их свойств размещаются в следующих столбцах (или строках) таблицы.

Пример таблицы «объект-свойство»

База данных «Домашняя библиотека»				
НОМЕР	АВТОР	НАЗВАНИЕ	ГОД	ПОЛКА
0001	Беляев А. Р.	Человек-амфибия	1987	5
0002	Кервуд Д.	Бродяги севера	1991	7
0003	Тургенев И. С.	Повести и рассказы	1982	1
0004	Олеша Ю. К.	Избранное	1987	5
0005	Беляев А. Р.	Звезда КЭЦ	1990	5
0006	Тынянов Ю. Н.	Кюхля	1979	1
0007	Толстой Л. Н.	Повести и рассказы	1986	1
0008	Беляев А. Р.	Избранное	1994	7

# Табличные информационные модели

## объект-объект

В такой модели отражены взаимосвязи между разными объектами.

Пример таблицы «объект-объект»

База данных «Успеваемость»						
УЧЕНИК	РУССКИЙ	АЛГЕБРА	ХИМИЯ	ФИЗИКА	ИСТОРИЯ	МУЗЫКА
Аликин Петр	4	5	5	4	4	5
Ботов Иван	3	3	3	3	3	4
Волков Илья	5	5	5	5	5	5
Галкина Нина	4	4	5	2	4	4

# Табличные информационные модели

## двоичные матрицы

В математике прямоугольная таблица, составленная из чисел, называется **матрицей**.

Если матрица содержит только нули и единицы, то она называется **двоичной матрицей**.

Пример таблицы «двоичная матрица»

База данных «Факультативы»			
ФАМИЛИЯ	ГЕОЛОГИЯ	ЦВЕТОВОДСТВО	ТАНЦЫ
Русанов	1	0	1
Семенов	1	1	0
Зотова	0	1	1
Шляпина	0	0	1

# *Проверка знаний*

**ТЕСТ  
ИЗ 10 ВОПРОСОВ**

**Начать тестирование**

# Проверка знаний

## 1. Модель это

визуальный объект

свойство процесса или явления

упрощенное представление о реальности

материальный объект

**Продолжить**



## Проверка знаний

2. Моделирование, при котором реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия, называется

идеальным

формальным

материальным

математическим

**Продолжить**

## **Проверка знаний**

**3. Моделирование, при котором исследование объекта осуществляется посредством модели, сформированной на языке математики, называется**

арифметическим

аналоговым

знаковым

математическим

**Продолжить**

# Проверка знаний

## 4. Динамическая модель это

одномоментный срез по объекту

изменение объекта во времени

интегральная схема

детская игрушка

**Продолжить**

# Проверка знаний

## 5. Вербальная модель – это

компьютерная модель

информационная модель в мысленной или разговорной форме

информационная модель, выраженная специальными знаками

материальная модель

**Продолжить**

# Проверка знаний

## 6. Модель отражает

только одну сторону данного объекта

некоторые стороны данного объекта

существенные стороны данного объекта

все стороны данного объекта

**Продолжить**

# Проверка знаний

## 7. Материальной моделью является

макет самолета

карта

чертеж

диаграмма

**Продолжить**

## **Проверка знаний**

**8. Информационной моделью занятий в школе является**

правила поведения учащихся

список учеников класса

перечень учебников

расписание уроков

**Продолжить**

# Проверка знаний

## 9. Формализация это

реальному объекту противопоставляется его увеличенная или уменьшенная копия

переход от свойств объекта к их обозначению в определенной знаковой системе

выделение главных, существенных для исследования, свойств объекта

позволяет увидеть изменения объекта во времени

**Продолжить**



## Проверка знаний

### 10. Двоичная матрица содержит

нули и единицы

цифры и числа

единицы и двойки

два столбца

**Завершить тест**

**ТЕСТ ЗАВЕРШЕН**

[ПЕРЕЙТИ К СОДЕРЖАНИЮ](#)

**ЗАВЕРШИТЬ УРОК**