



МОДЕЛИРОВАНИЕ И ФОРМАЛИЗАЦИЯ

УЧИТЕЛЬ: ЩЕРБИНИНА М.В.



Модель - упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении.



Модель сохраняет **наиболее важные характеристики и свойства оригинала.**

Модель - любой аналог, образ (мысленный или условный: изображение, описание, схема, символ, формула, чертеж, план, таблица, карта и т.п.) какого-либо объекта исследования.

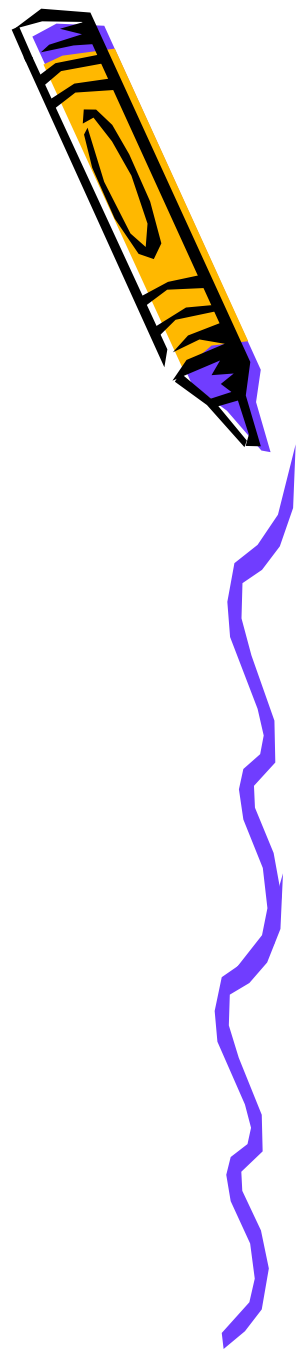


Модель необходима для того, чтобы:

- ❖ понять, как **устроен** реальный объект: какова его структура, основные свойства, законы развития и взаимодействия с окружающим миром;
- ❖ научиться **управлять** объектом или процессом: определить наилучшие способы управления при заданных целях и критериях (**оптимизация**);
- ❖ **прогнозировать** прямые или косвенные последствия реализации заданных способов и форм воздействия на объект.



Моделирование :



- *построение и изучение моделей* с целью получения новых знаний и дальнейшего совершенствования характеристик объектов исследования;
- *метод научного познания* объективного мира с помощью моделей.



Классификация моделей

По области использования

МОДЕЛИ

УЧЕБНЫЕ	ОПЫТ- НЫЕ	НАУЧНО- ТЕХНИ- ЧЕСКИЕ	ИГРОВЫЕ	ИМИТАЦИ- ОННЫЕ
• НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ • ТРЕНАЖЕРЫ • ОБУЧАЮЩИЕ ПРОГРАММЫ	• МОДЕЛЬ КОРАБЛЯ • АЭРОДИНАМИЧЕСКАЯ ТРУБА	• СТЕНД ДЛЯ ПРОВЕРКИ TV	• ВОЕННЫЕ • ЭКОНОМИЧЕСКИЕ • ДЕЛОВЫЕ	• ИСПЫТАНИЕ НОВЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ЖИВОТНЫХ

Классификация моделей

С УЧЕТОМ ФАКТОРА ВРЕМЕНИ



МОДЕЛИ

СТАТИЧЕСКИЕ

- РОСТ УЧЕНИКОВ КЛАССА В ДЕНЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

ДИНАМИЧЕСКИЕ

ДИСКРЕТНЫЕ

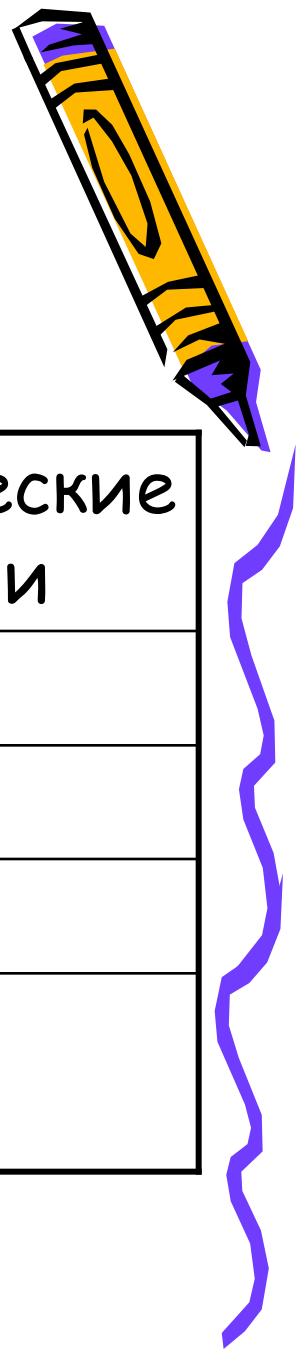
- РОСТ УЧЕНИКОВ ДАННОГО КЛАССА ЗА 10 ЛЕТ
- АЛГОРИТМЫ

НЕПРЕРЫВНЫЕ

- ИЗМЕНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ ДНЯ



Задание №1

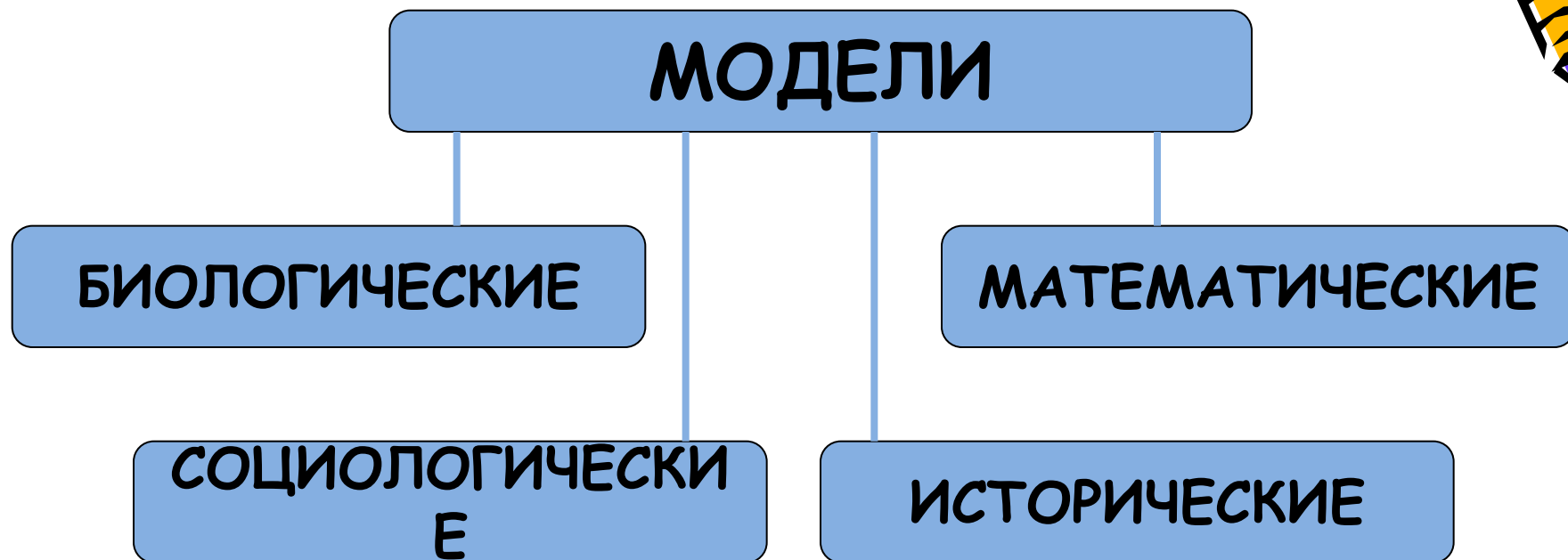


Приведите примеры статистических и динамических моделей.

предмет	Статистические модели	Динамические модели
в физике		
в химии		
в биологии		
в информатике		



Классификация моделей ПО ОБЛАСТИ ЗНАНИЙ



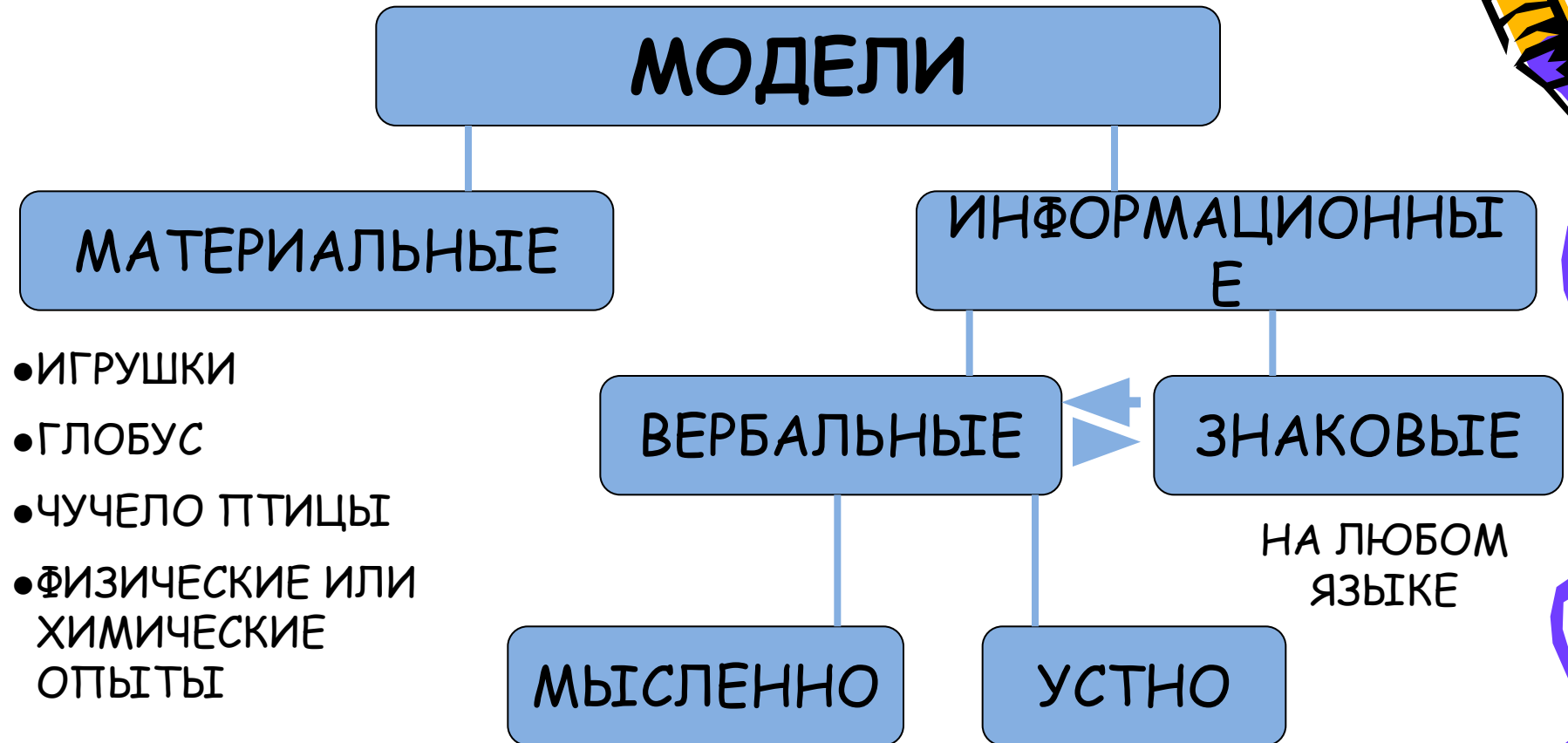
Задание №2.

Приведите примеры моделей из разных областей знаний.



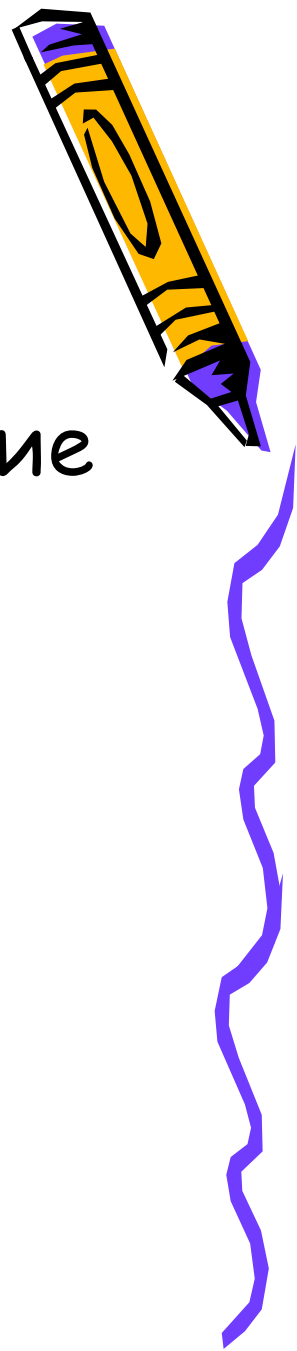
Классификация моделей

ПО СПОСОБУ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

Информационная модель – описание
реального объекта (процесса,
явления) на одном из языков
(разговорном или формальном).



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

ПО ФОРМЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ

ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ

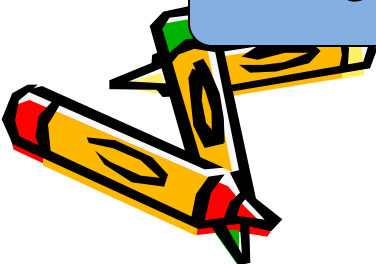
КОМПЬЮТЕРНЫЕ

СТРУКТУРНЫЕ

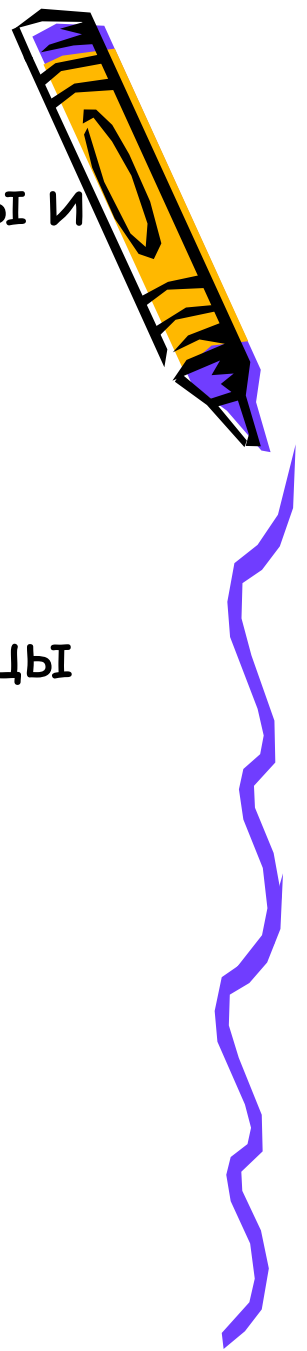
СЛОВЕСНЫЕ

ЛОГИЧЕСКИЕ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ



ИНФОРМАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ



Геометрические модели – графические формы и объемные конструкции.

Словесные модели – устные и письменные описания с использованием иллюстраций.

Математические модели – математические формулы, неравенства, системы и т.п.

Структурные модели – схемы, графики, таблицы и т.п.

Логические модели – модели, в которых на основе анализа различных условий принимаются решения.

Специальные модели – ноты, химические формулы и т.п.



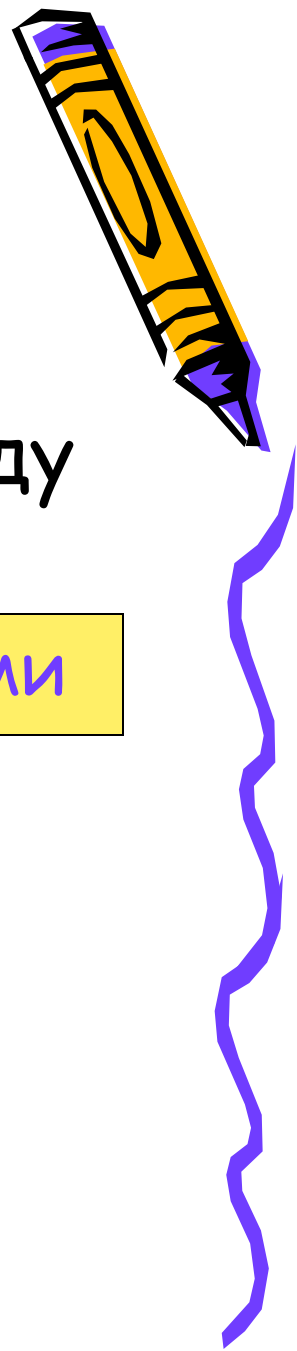
Любая информационная модель
является системой.

Система – это целое, состоящее из
элементов взаимосвязанных между
собой.

Система = элементы + связи между ними

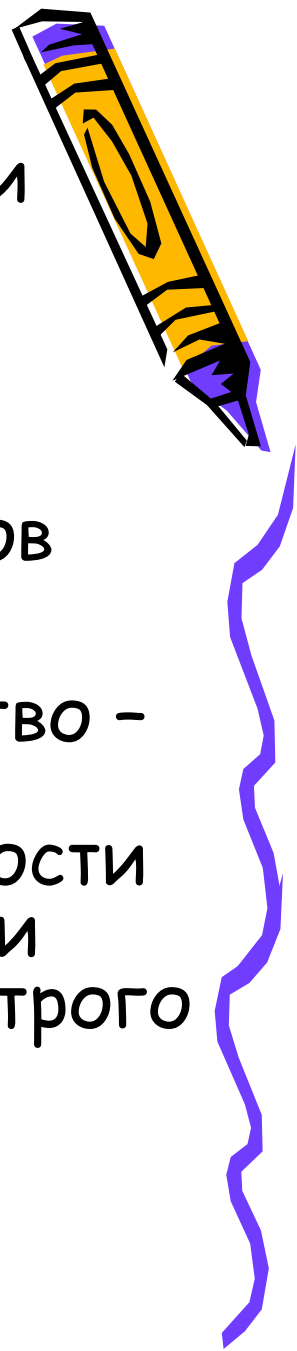
Системы бывают:

- материальные (человек, самолет, дерево);
- нематериальные (человеческий язык, математика);
- смешанные (школьная система).



Главное свойство любой системы – возникновение «системного эффекта», или «принцип эмерджентности»: при объединении элементов в систему у системы появляются новые свойства, которыми не обладал ни один из элементов системы.

Пример – самолет. Главное его свойство – способность к полёту. Ни одна из составляющих его частей в отдельности этим свойством не обладает. Но если собрать их все вместе и соединить строго определенным образом, самолет полетит.



Задание №3.

Приведите примеры:

биологических систем _____

технических систем _____

систем в информатике _____

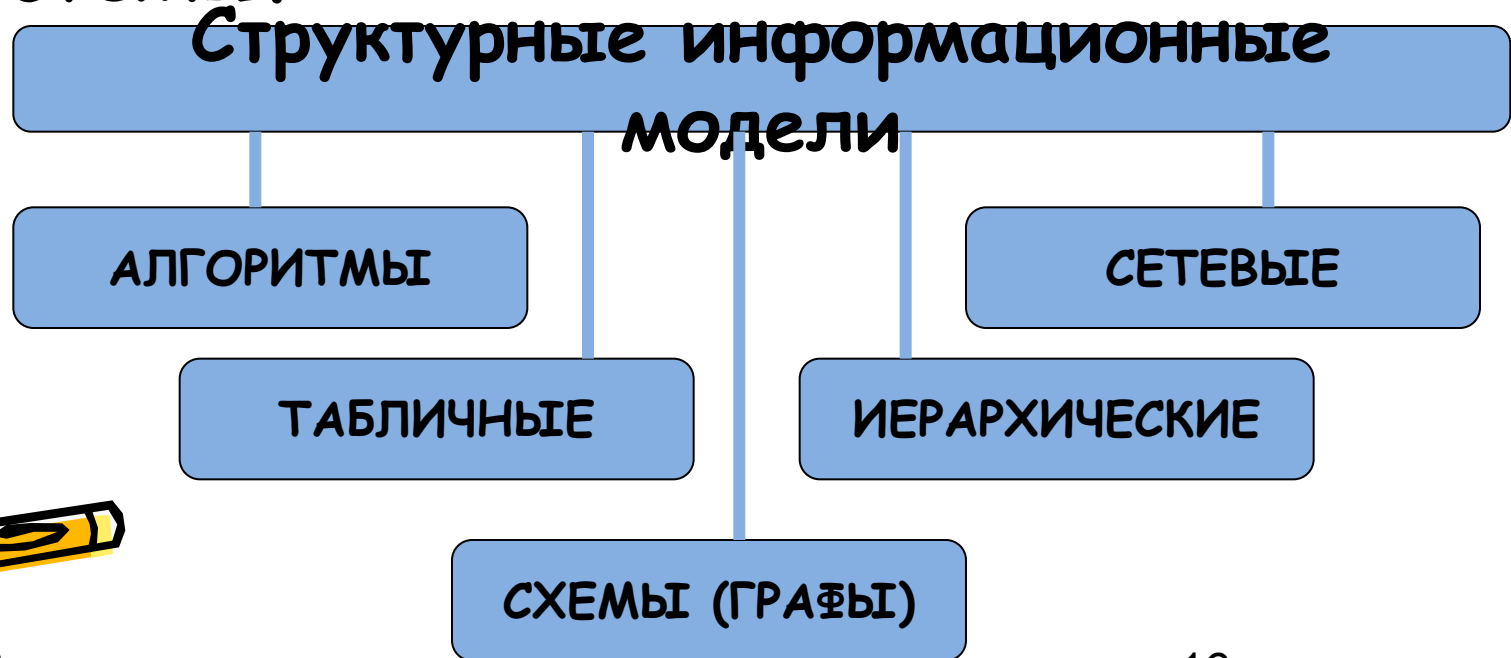
Задание №4.

Перечислите элементы системы
«компьютер».



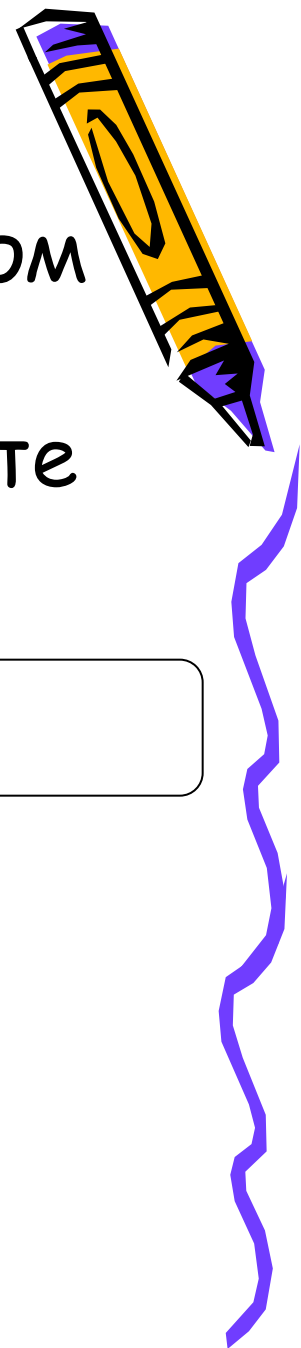
Систематизация (классификация) – процесс превращения множества объектов в систему.

Структура системы – определенный порядок объединения элементов системы.



Задание №5

Составьте сетевую модель. В первом ряду укажите имена друзей, во втором – их увлечения. Изобразите дугами связи: имя – увлечение.



Строение информационной модели:

- характеристики (параметры) объекта
- связи между ними

Пример: модель равномерного прямолинейного движения.

Параметры: скорость v , время t , путь S .

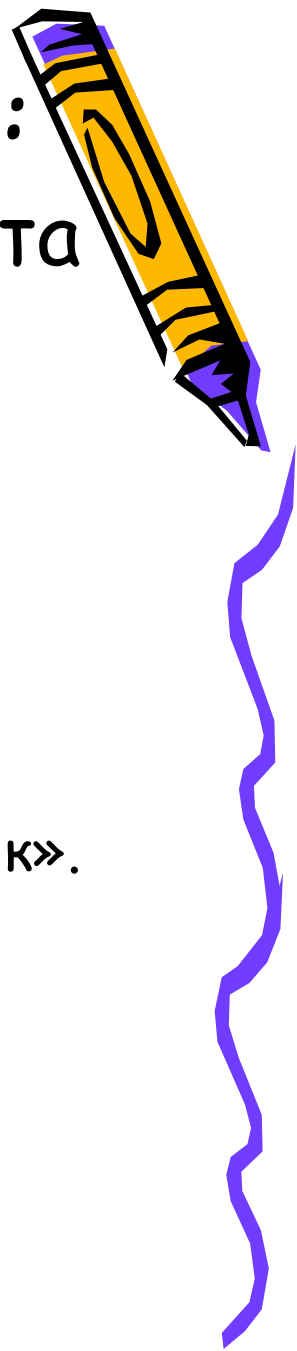
Связь между ними: $S = v \cdot t$.

Задание №6.

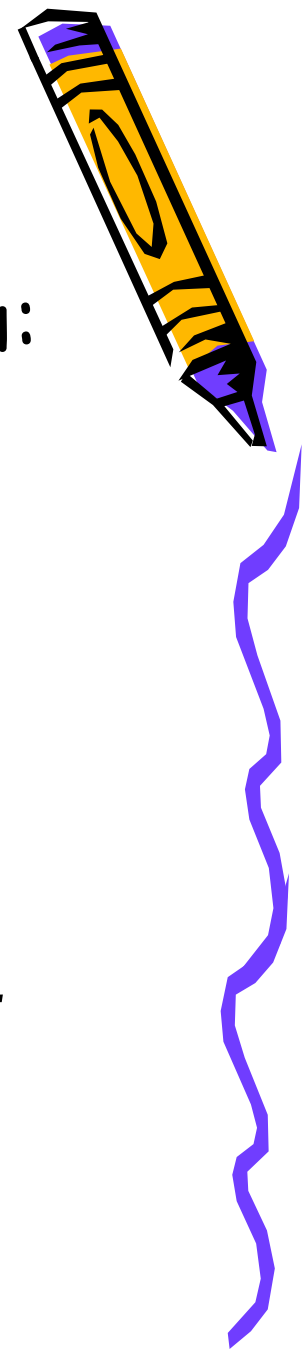
Укажите параметры и связи для модели «Треугольник».

Параметры: _____

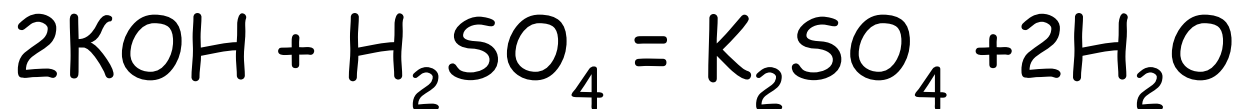
Связи: _____



Задание №7



Моделью химической реакции является уравнение этой реакции:



Является ли эта модель информацией? _____

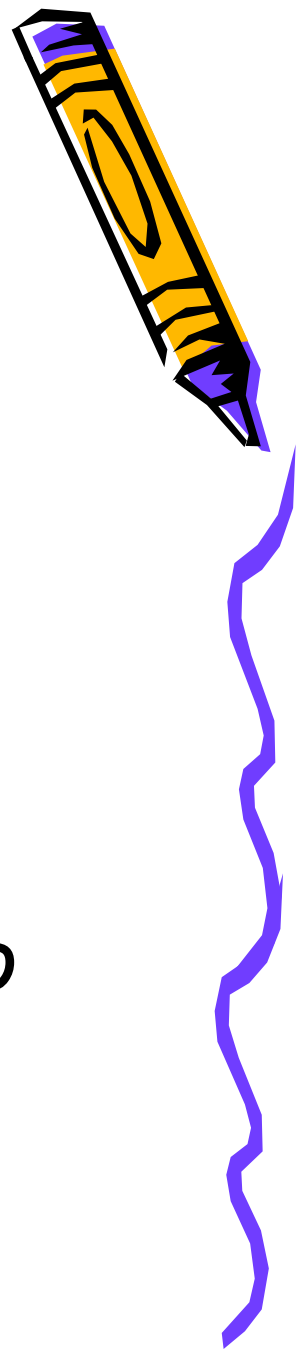
Почему? _____

Укажите параметры этой модели.

Укажите связи. _____



Формализация – замена
реального объекта его
информационной
моделью.



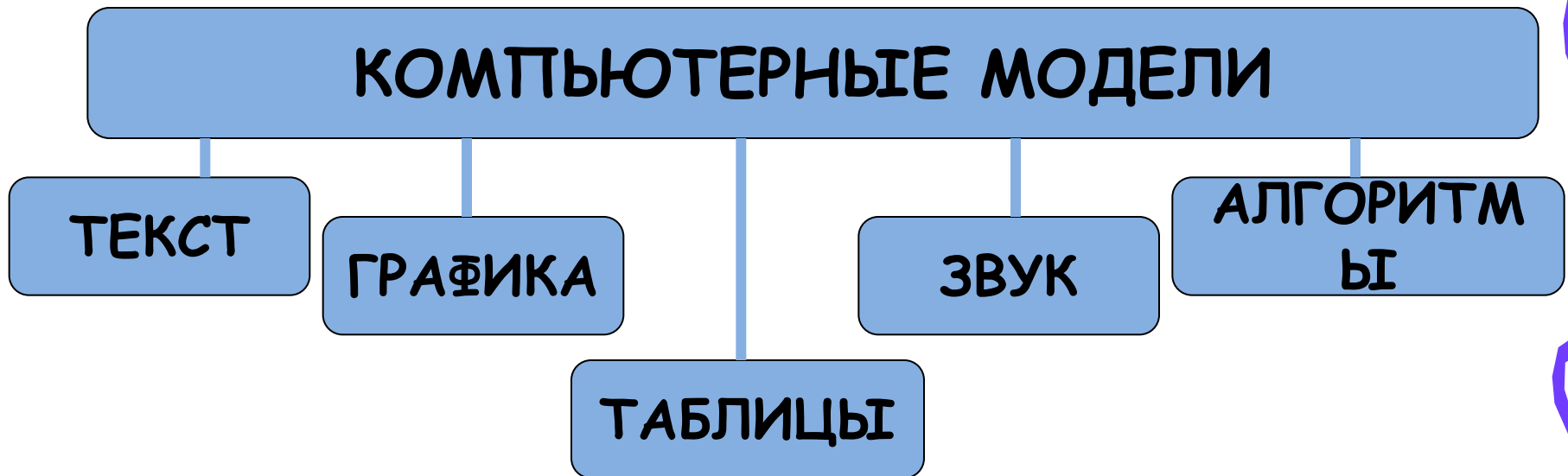
Задание №8

Предложите параметры для
информационной модели вашего
класса.



Компьютерные модели

Компьютерные модели – это модели, реализованные на компьютере средствами программного обеспечения.



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ – ИНСТРУМЕНТЫ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.

Задание №9.

Приведите примеры программных средств для работы с компьютерными моделями.

Задание №10.

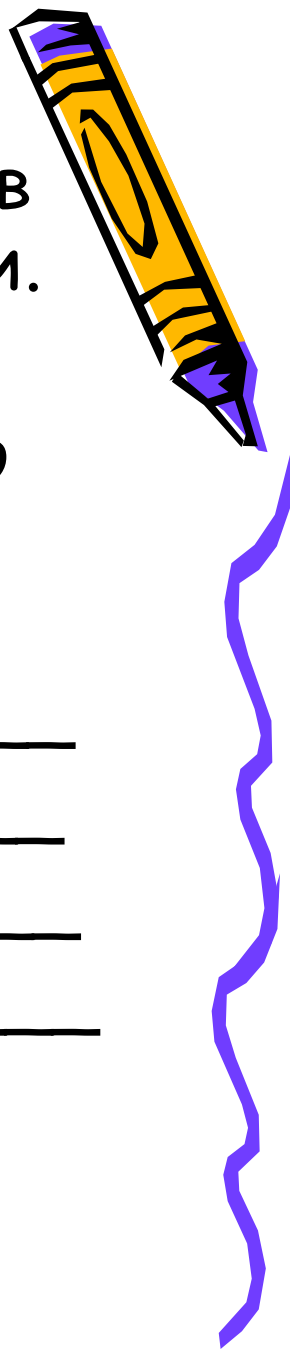
К каким моделям, изученным вами, можно отнести:

рисунок, выполненный на компьютере

киноафишу _____

анатомический муляж _____

расписание уроков _____



Основные этапы моделирования на компьютере

1. **Построение модели** (обычно описание информационной модели).
2. **Формализация модели** (запись на каком-либо формальном языке).
3. **Построение компьютерной модели** (на языке программирования или с использованием прикладной программы).
4. **Проведение компьютерного эксперимента.**
5. **Анализ результатов моделирования.**

