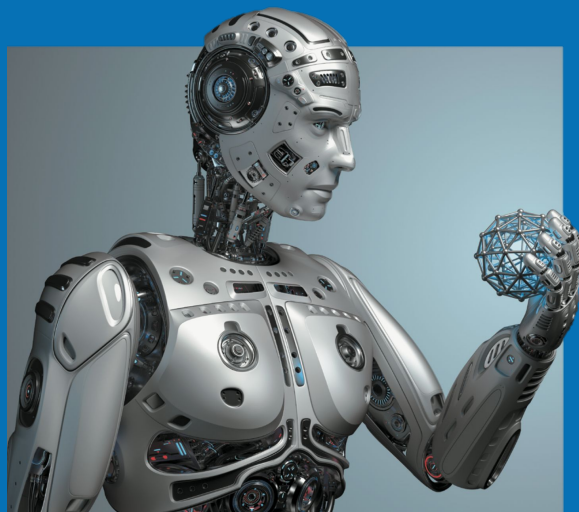




ИНФОРМАТИКА

9

класс

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ

МОДЕЛИРОВАНИЕ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- ◆ модель
- ◆ моделирование
- ◆ цель моделирования
- ◆ материальная модель
- ◆ информационная модель
- ◆ формализация
- ◆ адекватность модели оригиналу
- ◆ классификация моделей

Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании упрощённых заменителей реальных объектов. Объект-заменитель принято называть **моделью**, а исходный объект - прототипом или **оригиналом**.
К созданию моделей прибегают, когда исследуемый объект слишком велик.

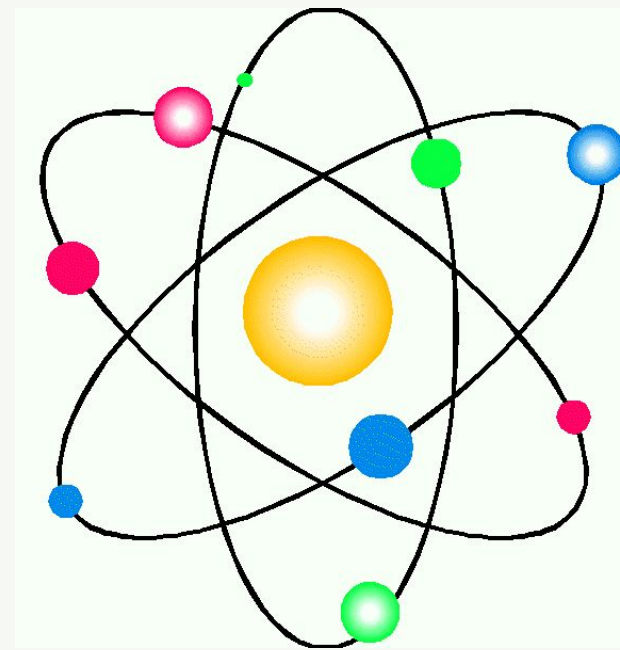
планета Земля



Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании упрощённых заменителей реальных объектов. Объект-заменитель принято называть **моделью**, а исходный объект - прототипом или **оригиналом**.

К созданию моделей прибегают, когда исследуемый объект очень мал.

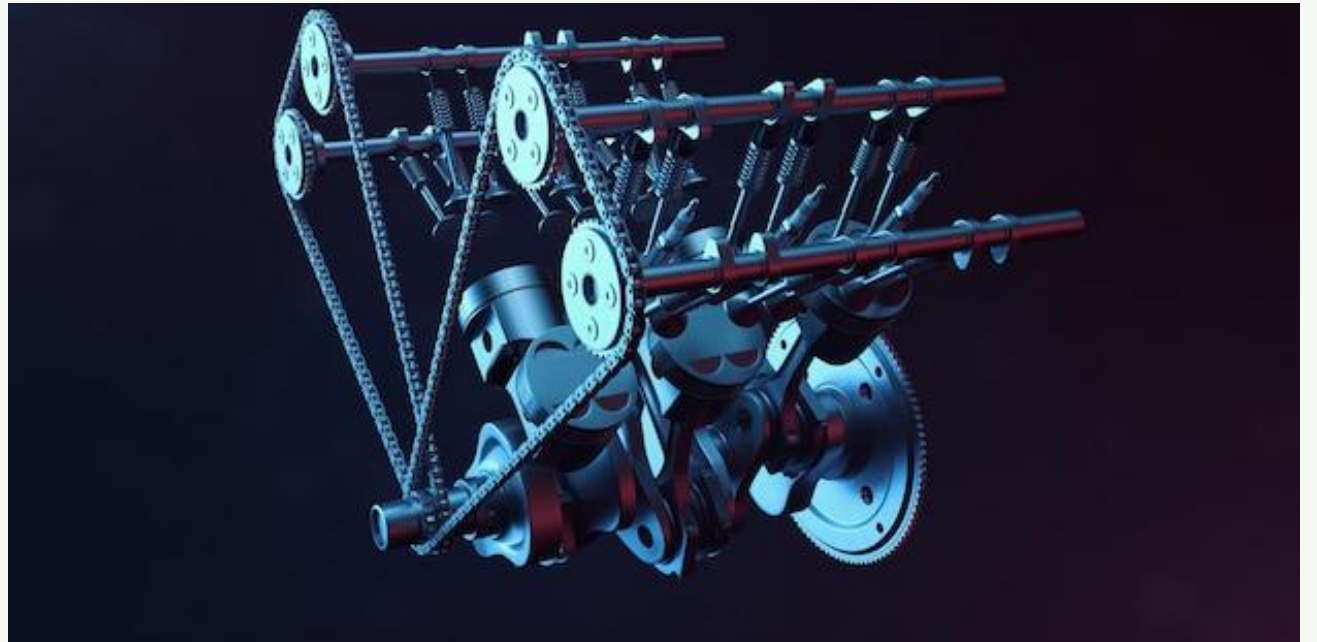
атомы



Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании упрощённых заменителей реальных объектов. Объект-заменитель принято называть **моделью**, а исходный объект - прототипом или **оригиналом**.

К созданию моделей прибегают, когда исследуемый процесс протекает очень быстро.

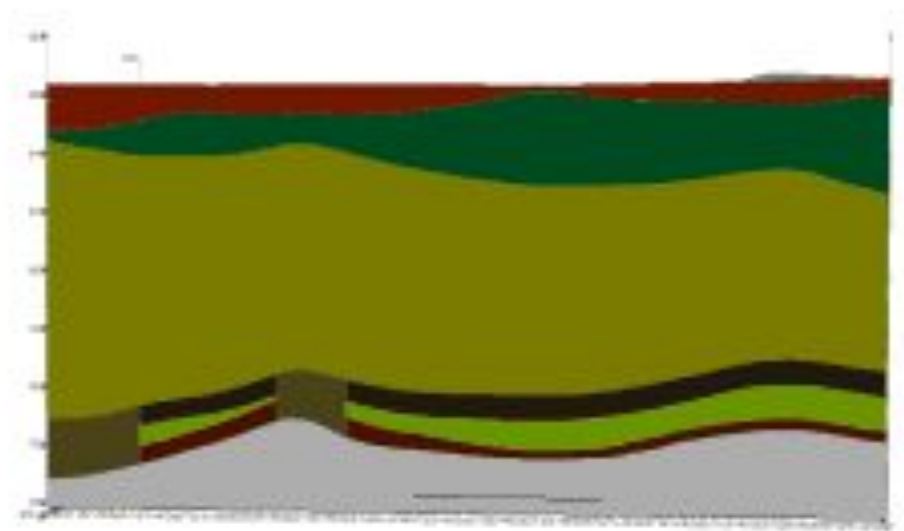
двигатель
внутреннего
сгорания



Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании упрощённых заменителей реальных объектов. Объект-заменитель принято называть **моделью**, а исходный объект - прототипом или **оригиналом**.

К созданию моделей прибегают, когда исследуемый процесс протекает слишком медленно.

геологический
процесс



Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании упрощённых заменителей реальных объектов. Объект-заменитель принято называть **моделью**, а исходный объект - прототипом или **оригиналом**.

К созданию моделей прибегают, когда исследование опасно для окружающих.

ядерный взрыв



Одним из методов познания объектов окружающего мира является **моделирование**, состоящее в создании и исследовании упрощённых заменителей реальных объектов. Объект-заменитель принято называть **моделью**, а исходный объект - прототипом или **оригиналом**.

К созданию моделей прибегают, когда создание реального объекта дорого.

макет здания

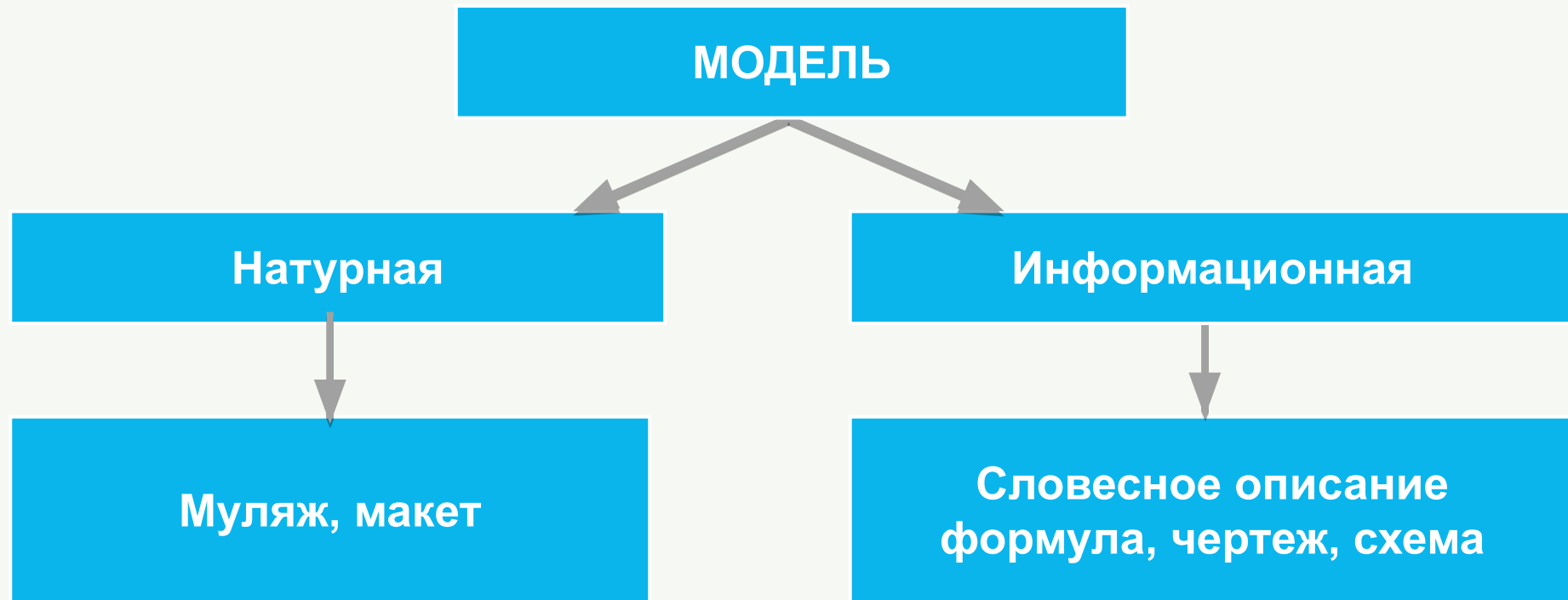


МОДЕЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ

Модель - это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления.

Моделирование - метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей.





Информационная модель - описание объекта-оригинала на одном из языков кодирования информации.

ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ



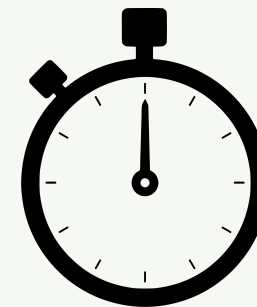
ЖИЗНЕННАЯ СИТУАЦИЯ

Иван к уроку литературы должен выучить наизусть три первые строфы первой главы романа А. С. Пушкина «Евгений Онегин». Это 42 строки.

Сможет ли Иван выполнить это задание за 40 минут, если первую строку он может запомнить за 5 секунд, а на запоминание каждой следующей строки ему требуется времени на 2 секунды больше, чем на запоминание предыдущей строки?



СТРОИМ МОДЕЛЬ



Объект моделирования



Процесс запоминания

Цель моделирования



Формула расчета времени

5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23,

...

Арифметическая прогрессия:

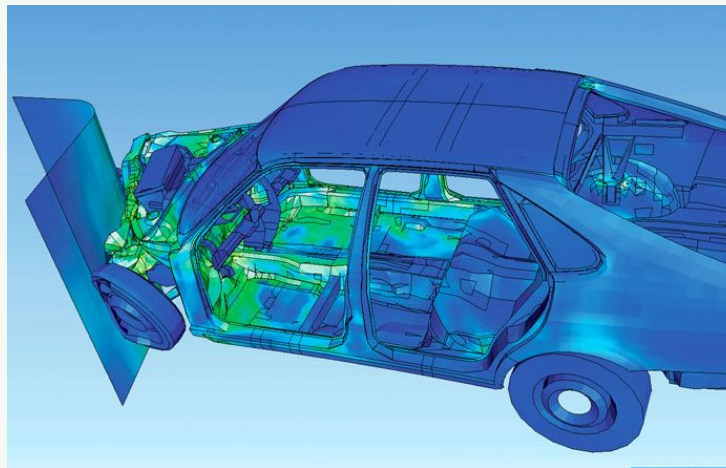
$a_1=5$, $d = 2$, $n= 42$

$$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$$

АДЕКВАТНОСТЬ МОДЕЛИ

Адекватность модели объекту моделирования — это совпадение существенных для решения поставленной задачи признаков модели и соответствующих признаков оригинала.

Модель считается адекватной объекту моделирования, если результаты, полученные в результате её исследования, близки к результатам, наблюдаемым в экспериментах с оригиналом.

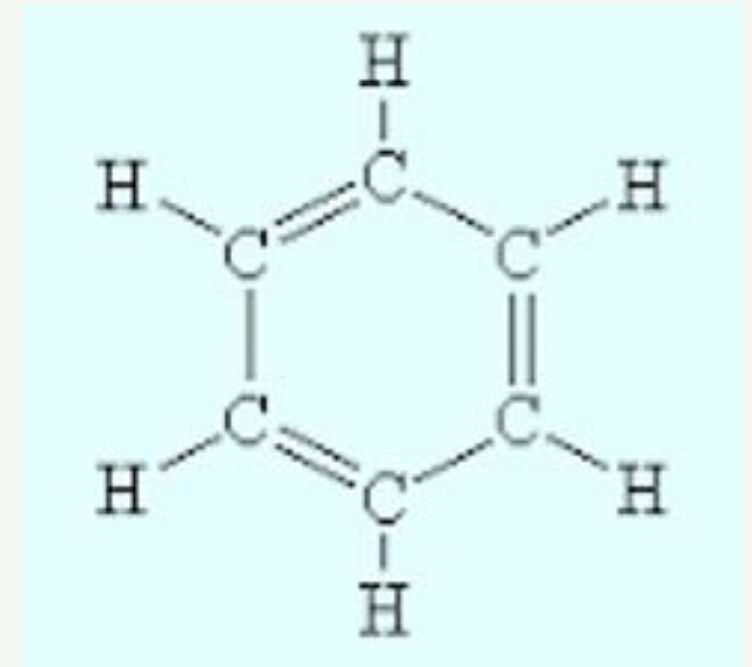


КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ



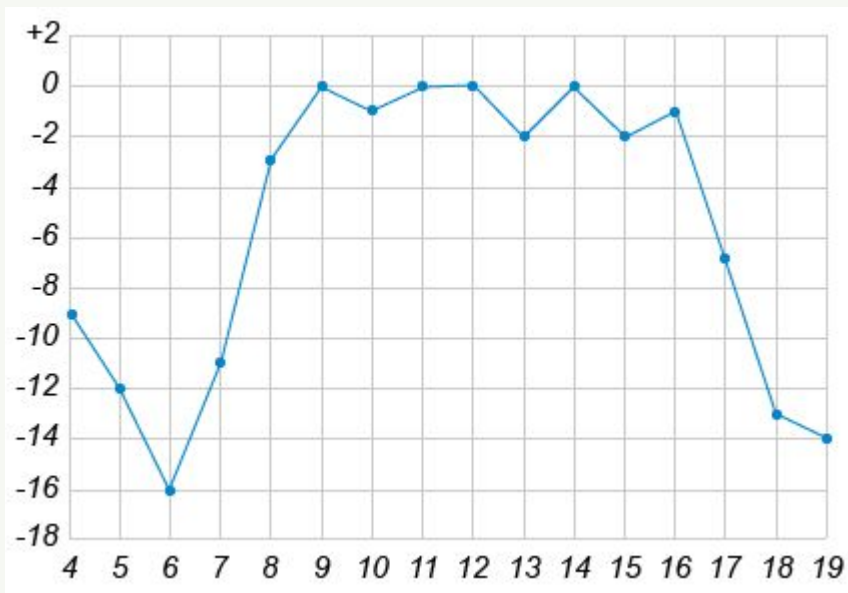
СТАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

В статических моделях объект моделирования представляется неизменным во времени. Такие модели используются, если надо представить внешний вид объекта моделирования, его состав и структуру.



ДИНАМИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Динамические модели описывают изменения, происходящие с объектом моделирования с течением времени.



Формула перемещения при свободном падении тела

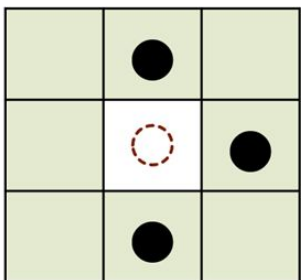
$$h = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

пример непрерывной динамической модели

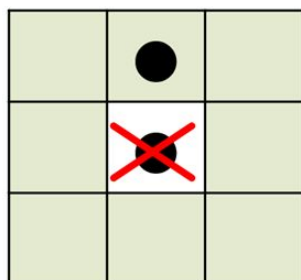
Время суток	2 ч	6 ч	10 ч	14 ч	16 ч	22 ч
Температура воздуха	+10°	+8°	+12°	+18°	+16°	+14°

пример дискретной динамической модели

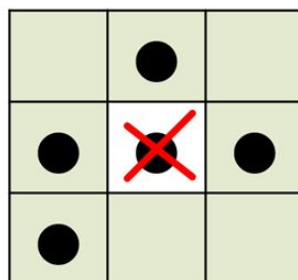
ИГРА «ЖИЗНЬ»



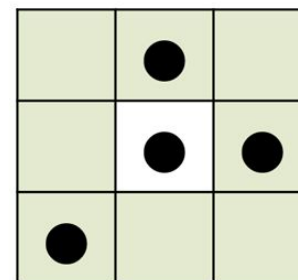
Рождается
($N=3$)



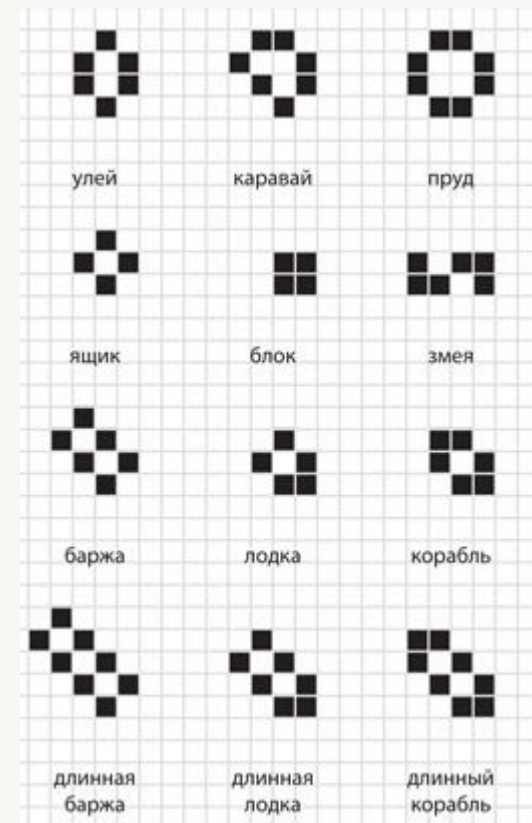
Умирает от
одиночества
($N < 2$)



Умирает от
перенаселенности
 $N > 3$



Продолжает
жить
 $N=2$ или 3



Модель — это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления.

Моделирование — метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей.

Цель моделирования определяет признаки объекта-оригинала, которые должны быть воспроизведены в модели.

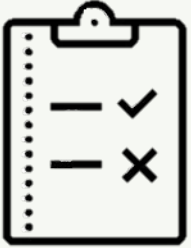
Натурные модели — реальные предметы, в уменьшенном или увеличенном виде воспроизводящие внешний вид, структуру или поведение моделируемого объекта.

Информационные модели — описания объекта-оригинала на одном из языков кодирования информации.

Формализация — процесс замены реального объекта его формальным описанием, т. е. его информационной моделью.

Модель считается адекватной объекту моделирования, если результаты, полученные в результате её исследования, близки к результатам, наблюдаемым в экспериментах с оригиналом.

Информационные модели могут быть классифицированы по разным основаниям. По форме представления различают образные, знаковые и смешанные (образно-знаковые) информационные модели.

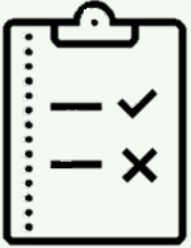


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Что такое модель?

В каких случаях используется моделирование?



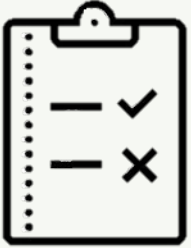


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Подтвердите на примерах справедливость следующих высказываний:

- а) одному объекту может соответствовать несколько моделей;
- б) одна модель может соответствовать нескольким объектам.

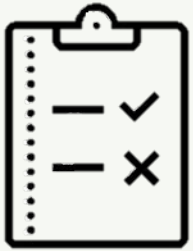




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Приведите примеры натуральных и информационных моделей.





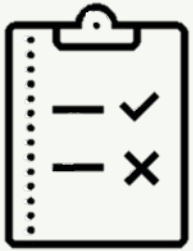
ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В приведённом перечне моделей укажите те, которые могут использоваться для:

- а) представления объектов окружающего мира;
- б) объяснения известных фактов;
- в) проверки гипотез и получения новых знаний об исследуемых объектах;
- г) прогнозирования;
- д) управления.

Модели: макет застройки жилого района; фотоснимки движения воздушных масс; расписание движения поездов; модель полёта самолёта новой конструкции в аэродинамической трубе; схема строения внутренних органов человека.



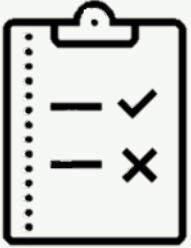


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Приведите пример информационной модели:

- а) ученика вашего класса;
- б) игрока баскетбольной команды;
- в) пациента ветеринарной лечебницы;
- г) квартиры жилого дома;
- д) книги в библиотеке;
- е) кассеты (диска) со звукозаписью (видеозаписью);
- ж) города.

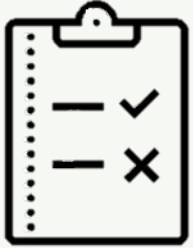




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Опишите этапы построения информационной модели.
В чём суть этапа формализации?





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Перечислите виды информационных моделей в зависимости от формы представления информации об объекте моделирования.

Приведите примеры информационных моделей каждого вида.



Модель - это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления.

Моделирование - метод познания, заключающийся в создании и исследовании моделей.

