

## **Инструкционная карта по выполнению ПЗ № 7 «Примеры компьютерных моделей различных процессов».**

**Цель занятия:** *изучить основные правила создания компьютерных моделей, составления алгоритмов и способы представления алгоритмов в виде блок – схем.*

**Норма времени:** 2 часа.

### **Содержание практического занятия.**

**Задание 1. Ознакомьтесь с кратким теоретическим материалом по теме ПЗ и законспектируйте его основные понятия и определения.**

Теоретические сведения к практическому занятию.

Модель – это условный или мыслимый образ объекта (предмета, явления, процесса), который используется в определенных условиях в качестве его представителя («заместителя») и отражает его свойства и взаимосвязи.

Модель — это искусственно создаваемый объект, заменяющий некоторый объект реального мира (объект моделирования) и воспроизводящий ограниченное число его свойств.

Компьютерная модель - это модель реального процесса или явления, реализованная компьютерными средствами.

Компьютерные модели являются знаковыми или информационными. К знаковым моделям относятся математические модели, демонстрационные и имитационные программы.

Информационная модель - набор величин, содержащий необходимую информацию об объекте, процессе, явлении.

Формы представления моделей.

1. Образные модели – представляют собой зрительные образы объектов, зафиксированные на каком – либо носителе информации (бумаге, фотопленке и др.). Например: учебные плакаты; рисунки; фотографии.

2. Знаковые информационные модели – строятся с использованием различных языков (знаковых систем). Например: формулы; текст (программы на языке программирования); таблицы (таблица Менделеева).

Иногда при построении информационной модели используется несколько различных языков. Например, географическая карта; графики; диаграммы.

Процесс построения модели называется моделированием. Моделирование – это процесс построения моделей для исследования и изучения объектов, процессов или явлений. Между объектом и его моделью существует некоторое подобие, которое проявляется либо в сходстве физических характеристик, либо в сходстве реализуемых (осуществляемых) функций, либо в тождестве их поведения в конкретной среде. Модель возникает из реальной ситуации, когда мы огрубляем ситуацию, отбрасывая менее значимые факты (естественно, с точки зрения решаемой задачи) и оставляя наиболее важные – этап формализации. После этого модель «живет» своей жизнью – этап имитации – до тех пор, пока мы снова не соотнесим ее с реальной ситуацией – этап интерпретации.

Объект моделирования — широкое понятие, включающее объекты живой или неживой природы, процессы и явления действительности.

Моделировать можно:

1. Объекты. Например: копии архитектурных сооружений; глобус; копии художественных произведений; модель атома водорода или солнечной системы.

2. Явления. Например: модели физических явлений (грозового разряда, магнитных и электрических сил); географические модели (модель селевого потока, модель землетрясения, модель оползней).

3. Процессы. Например: модель развития Вселенной; модели экономических процессов; модели экологических процессов.

4. Поведение. При выполнении человеком какого – либо действия ему обычно предшествует возникновение в его сознании модели будущего поведения. Собирается ли он строить дом или решать задачу, переходит улицу или отправляется в поход – он непременно сначала представляет себе всё это в уме. Это главное отличие человека мыслящего от всех других живых существ на Земле. Один и тот же объект в разных ситуациях может описываться различными моделями.

Например, рассмотрим объект «человек» с точки зрения различных наук:

- в механике человек – это материальная точка;
- в химии – это объект, состоящий из различных химических веществ;
- в биологии – и это система, стремящаяся к самосохранению
- и т.д.

**Задание 2. Внесите в таблицу существующие модели для указанных объектов.**

Объект	Человек	Земля	Автомобиль	Стол
<b>Модели</b>				

**Задание 3. Работа с компьютерными моделями.**

1) Модель солнечной системы [Электронный ресурс]. – URL: <http://mks-onlain.ru/model-solnechnoj-sistemy/>

Используя эту модель:

- 1) опишите структуру планеты Меркурий;
- 2) запишите краткую характеристику планеты Церера;
- 3) укажите радиус и поверхностную температуру планеты Макемаке;
- 4) запишите: когда была открыта планета Эрида и краткие сведения о ней.

2) Модель солнечной системы [Электронный ресурс]. – URL: <https://space.utema.ru/sss/>

Используя эту модель:

- 1) определите расстояние от Земли до Солнца;
- 2) определите расстояние от Земли до звезды Сириус.

3) Модель биоритмов человека [Электронный ресурс]. – URL:

<https://ritms.ru/?myname=&day=30&month=10&year=1969&c1=1&c2=1&c3=1>

Данная модель построена на основе псевдонаучной теории «Трех ритмов», полностью опровергнутой наукой. Она представляет собой пример математически правильно реализованной модели, но основанной на ложных представлениях о реальных процессах.

Используя эту модель:

- 1) определите свой возраст в днях;
- 2) укажите текущее состояние своих биоритмов (в %);
- 3) приведите график своих биоритмов (сделайте скриншот);
- 4) запишите, в какой день, и какие биоритмы у вас пересекаются.

4. Модели различных маятников [Электронный ресурс]. – URL:

<http://maitnik.ru/matematiceskij>

Используя приведенные модели:

- 1) исследуйте колебания математического маятника длиной нити 1,5 м с начальным углом отклонения нити  $50^0$ , затухающие колебания: а) определите период колебания  $T$ ; б) схематично зарисуйте проекцию колебаний маятника на плоскость в момент его остановки;
- 2) исследуйте колебания пружинного маятника массой 1 кг, с жесткостью пружины 5 Н/м, расстоянием от точки равновесия 15 см, затухающие колебания: а) определите период колебания  $T$ ; б) схематично зарисуйте проекцию колебаний маятника на плоскость в момент его остановки.

**Задание 4. Тест.**

1. Определите, какие из перечисленных моделей материальные, а какие информационные. Укажите номера только материальных моделей.

- 1) Макет декорационного оформления театральной постановки.
- 2) Эскизы костюмов к театральному спектаклю.

- 3) Географический атлас.
  - 4) Объемная модель молекулы воды.
  - 5) Уравнение химической реакции, например:  $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .
  - 6) Макет скелета человека.
  - 7) Формула определения площади квадрата со стороной  $a$ :  $S = a^2$ .
  - 8) Расписание движения поездов.
  - 9) Игрушечный паровоз.
  - 10) Схема метрополитена.
  - 11) Оглавление книги.
2. Для каждой модели из первой колонки определите, к какому типу она относится (вторая колонка):

Модель	Тип модели
1. Закон Ньютона.	А. Физическая (натурная).
2. Игрушечный автомобиль.	Б. Воображаемая.
3. Объемная модель куба.	В. Информационная.
4. Чертеж развёртки куба.	
5. Программа на языке программирования.	
6. Радиоуправляемая модель самолёта.	
7. Математическая точка.	

3. Определите, какой аспект объекта-оригинала моделируется в приведенных примерах.

Аспект моделирования	Примеры
1. Внешний вид.	А. Ксерокопирование документа.
2. Структура.	Б. Конструирование кресла водителя в автомобиле.
3. Поведение.	В. Составление метеорологического прогноза.
	Г. Изучение строения растений.
	Д. Написание сценария кинофильма.
	Е. набросок эскиза картины.

4. Какие из приведенных ниже моделей являются динамическими?

- 1) Карта местности.
- 2) Дружеский шарж.
- 3) Программа, имитирующая движение стрелок циферблата на экране дисплея.
- 4) План сочинения.
- 5) График изменения температуры воздуха в течение дня.

5. Какие из приведенных ниже моделей являются вероятностными?

- 1) Прогноз погоды.
- 2) Отчёт о деятельности предприятия.
- 3) Научная гипотеза.
- 4) Оглавление книги.
- 5) Схема функционирования устройства.

#### Отчёт по ПЗ № 7.

- 1) Сделайте вывод по проделанной работе (что узнали нового, чему научились и т. п.) .
- 2) Уберите своё рабочее место. 3) Сдайте тетрадь с выполненной работой преподавателю на проверку.