

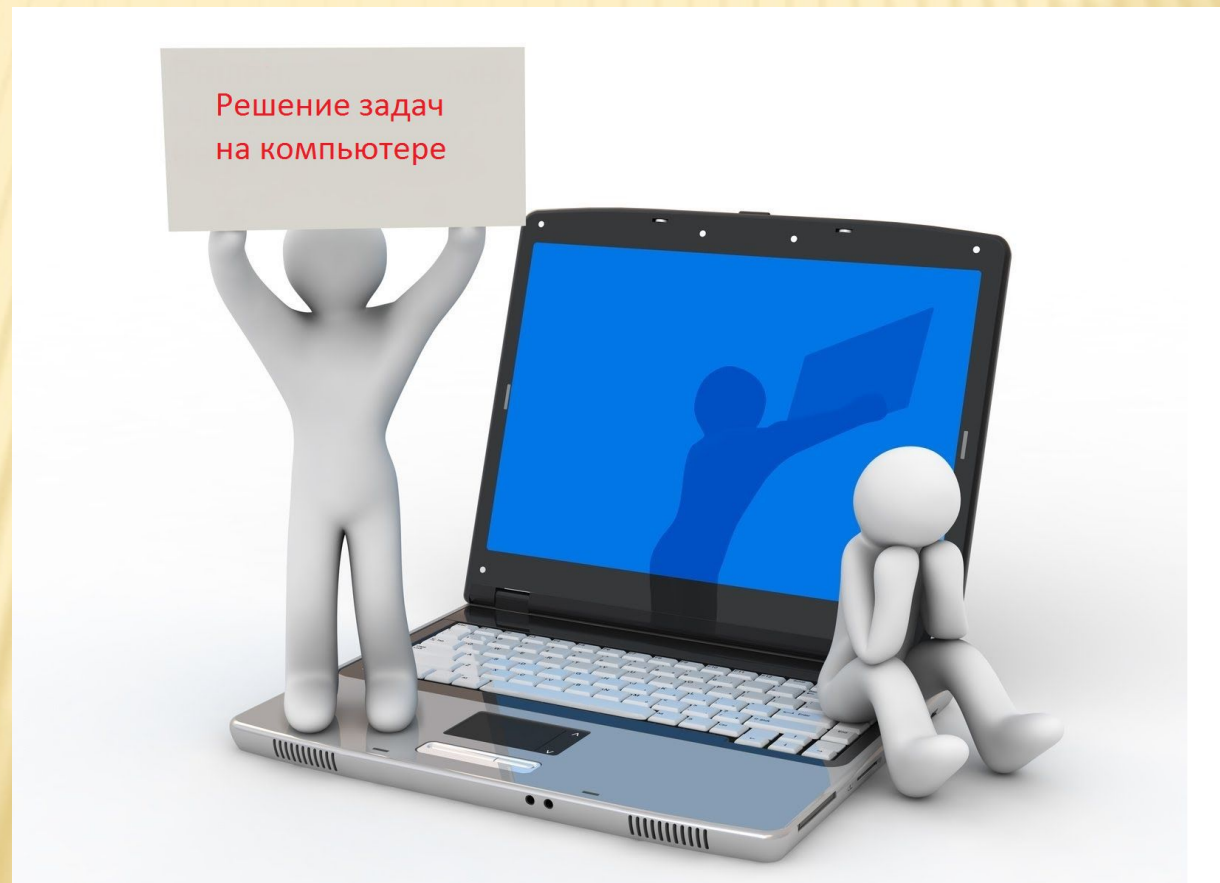
П.2.1 «РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ»

ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ

- Постановка задачи
- Формализация
- Алгоритмизация
- Программирование
- Компьютерный эксперимент

К вопросам

Для решения задач на компьютере необходимо владеть языком программирования, обладать знаниями в области информационного моделирования и алгоритмизации.



Этапы решения задачи на компьютере⁷



ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

- На этом этапе участвует человек, хорошо представляющий предметную область задачи. Он должен четко определить цель задачи, дать словесное описание содержания задачи и предложить общий подход к её решению.
- Результат этапа: Словесная информационная модель

К вопросам

ФОРМАЛИЗАЦИЯ

- Формализуется описательная информационная модель, то есть записывается с помощью некоторого формального языка.

Для этого требуется:

1. Понять, к какому классу принадлежит рассматриваемая задача;
 2. Записать известные связи между исходными данными и результатами с помощью математических отношений;
 3. Выбрать наиболее подходящий способ для решения задачи
- Результат этапа: Математическая модель

[К вопросам](#)

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

- Осуществляется построение алгоритма – чёткой инструкции, задающей необходимую последовательность действий для решения задачи. Алгоритм чаще всего представляется в форме блок-схемы ввиду её наглядности и универсальности.
- Результат этапа: Алгоритм

К вопросам

ПРОГРАММИРОВАНИЕ

- Записывается алгоритм на одном из языков программирования. Составление программы обеспечивает возможность выполнения алгоритма и соответственно поставленной задачи исполнителем – компьютером.
- Результат этапа: Программа

К вопросам

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

- На этом этапе происходят выполнение алгоритма с помощью электронной вычислительной машины (ЭВМ), поиск и исключение ошибок. При этом программисту приходится выполнять рутинную работу по проверке работы программы, поиску и исключению ошибок, и поэтому для сложных программ этот часто требует гораздо больше времени и сил, чем написание первоначального текста программы.
- Результат этапа: Уточнение модели, получение К вопросам та

ЗАДАЧА

Водитель автомобиля, движущегося с некоторой постоянной скоростью, увидев красный свет светофора, нажал на тормоз. После этого скорость автомобиля стала уменьшаться каждую секунду на 5 метров. Требуется найти расстояние, которое автомобиль пройдёт до полной остановки.

Первый этап. Дано:

v_{0x} — начальная скорость;

v_x — конечная скорость (равна нулю, так как автомобиль остановился);

a_x — ускорение (равно -5 м/с).

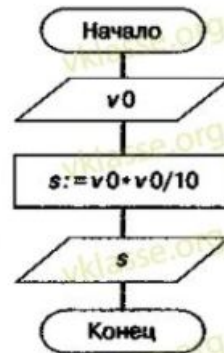
Требуется найти: s_x — расстояние, которое автомобиль пройдёт до полной остановки.

Второй этап. В данной ситуации мы имеем дело с прямолинейным равноускоренным движением тела. Формула для перемещения при этом имеет вид:

$$s_x = \frac{v_{0x}(v_x - v_{0x})}{a_x} + \frac{a_x}{2} \left(\frac{v_x - v_{0x}}{a_x} \right)^2.$$

Упростим эту формулу с учётом того, что конечная скорость равна нулю: $s_x = -\frac{v_{0x}^2}{2a_x}$. При $a_x = -5$ м/с получим: $s_x = \frac{v_{0x}^2}{10}$.

Третий этап. Представим алгоритм решения задачи в виде блок-схемы:



Четвёртый этап. Запишем данный алгоритм на языке программирования Паскаль:

```
program n_1;
  var v0, s: real;
begin
  writeln('Вычисление длины пути торможения автомобиля');
  write('Введите начальную скорость (м/с)>>');
  readln (v0);
  s:=v0*v0/10;
  writeln ('До полной остановки автомобиль пройдёт ',
           s:8:4, ' м.')
end.
```

Пятый этап. Протестировать составленную программу можно, используя информацию, что при скорости 72 км/ч с начала торможения до полной остановки автомобиль проходит 40 метров.

Выполнив программу несколько раз при различных исходных данных, можно сделать вывод: чем больше начальная скорость автомобиля, тем большее расстояние он пройдёт с начала торможения до полной остановки.

Применяя компьютер для решения задач, всегда следует помнить, что наряду с огромным быстродействием и абсолютной исполнительностью у компьютера отсутствуют интуиция и чувство здравого смысла, и он способен решать только ту задачу, программу решения которой ему подготовил человек.

ВОПРОСЫ:

1. Перечислите основные этапы решения задачи с использованием компьютера.
2. Что происходит на этапе постановки задачи? Что является результатом этого этапа?
3. Что происходит на этапе формализация? Что является результатом этого этапа?
4. Что происходит на этапе алгоритмизация? Что является результатом этого этапа?
5. Что происходит на этапе программирования? Что является результатом этого этапа?
6. Что происходит на этапе компьютерного эксперимента?

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Разобрать материал урока §2.1

Записи учить