



**ИНФОРМАТИКА. 9 КЛАСС**

**МОДУЛЬ 2. ПРОГРАММНОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ РАБОТОЙ  
КОМПЬЮТЕРА**

**СПб ГБОУ «Лицей искусств «Санкт-  
Петербург»**

# Урок 11

## Тема: **Алгоритмы работы с величинами**

В качестве **Исполнителя** будем рассматривать компьютер, оснащённый системой программирования на определённом языке.

Как и все другие исполнители, компьютер работает с определёнными **Данными** по определённой **Программе**.

# ДАННЫЕ

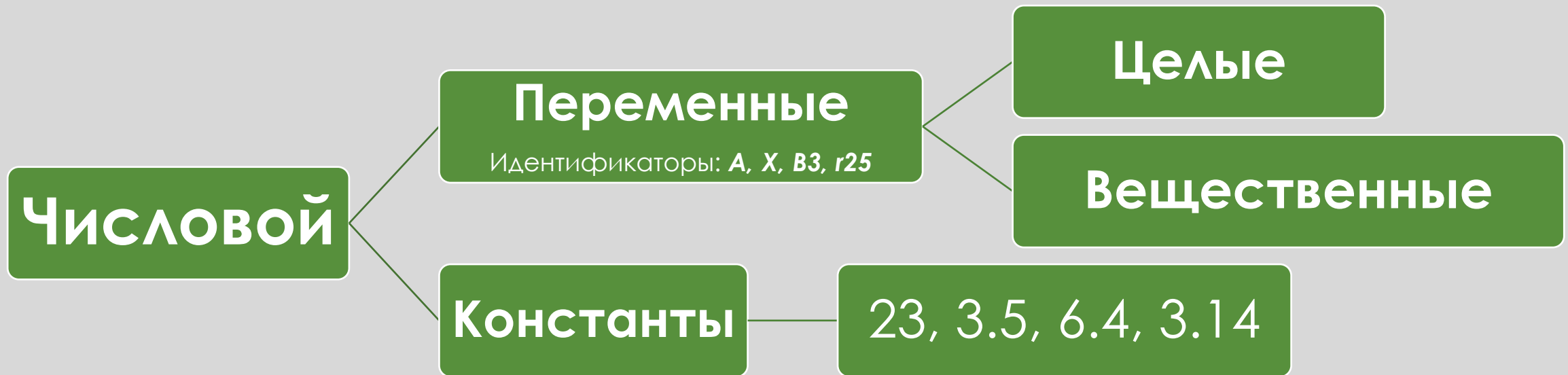
**Данные** – это множество величин.

Компьютер работает с информацией, хранящейся в его памяти. Нет данных – работать не с чем!

Отдельный информационный объект (число, символ, строка, таблица и пр.) называется **Величиной**.

Всякая обрабатываемая программой величина занимает **своё** место (поле) в памяти компьютера. **Значение величины** – это информация, хранимая в этом поле памяти.

# Основные типы величин



Например, в выражении:  $a^2 - 2ab + b^2$   $a$  и  $b$  – **переменные** величины, а двойки в степени и в качестве сомножителей – **константы**.

# Основные типы величин

Кроме числового типа величины бывают **символьного** типа (текстового) и **логического** типа (Ложь, Истина), но об этих типах величин мы будем говорить не скоро.

# Система команд исполнителя

Мы помним, что при создании программ мы имеем право использовать только те команды, которые есть в системе команд исполнителя. Иначе исполнитель не будет знать, что делать!



# 1. Команда присваивания

**Команда присваивания** – одна из часто используемых команд.

Выглядит эта команда так: **<переменная>:=<выражение>**

Значок «:=» читается «**присвоить**». Например, запись в алгоритме:

$$Z:=X+Y,$$

мы читаем: «Переменной Z присвоить значение суммы переменных X и Y». Что делает по этой команде компьютер? Первым делом он «вынимает» из памяти значения переменных X и Y, затем вычисляет значение выражения и кладёт это значение по адресу переменной Z – это и есть операция присваивания.

**Примеры:  $X:=5$ ;  $Y:=X+6$ ;  $Z:=X*X+2*X*Y+Y*Y$**

## 2. Команда ввода

Значения переменных, являющихся исходными данными в конкретно решаемой задаче, как правило, задаются **ВВОДОМ**.

**Команда ввода** в описаниях алгоритмов выглядит так:

**ВВОД<список переменных>**

Например: **ВВОД А, В, С.**

Дойдя до этой команды, исполнитель останавливается и ожидает ввода значений переменных, перечисленных в команде **Ввода**.

Это удобно, т.к. пользователь может в процессе выполнения программы ввести нужные значения переменных.



# 3. Команда вывода

**Команда вывода** «заставляет» компьютер сообщить результаты решения задачи, т.е. значения интересуемых нас переменных. Как правило, программа на этом заканчивается, но это не обязательно, т.к. программу можно продолжить, внося коррективы в данные.

**Команда вывода** в описаниях алгоритмов выглядит так:

**вывод<список переменных>**

Например: **вывод А, В, С.**

По этой команде значения переменных **А, В, С** будут вынесены на устройство вывода (чаще всего на экран монитора).

# Урок 12

## Тема: **Линейные вычислительные алгоритмы**

**Присваивание** – одна из самых востребованных и используемых операций. Переменная получает значение в процессе выполнения одной из двух команд: **присваивание** и **ввода**

Трассировочная таблица		
<b>Команда</b>	<b><i>a</i></b>	<b><i>b</i></b>
<b><math>a := 1</math></b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<b><math>b := 2 * a</math></b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b><math>a := b</math></b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b><math>b := a + b</math></b>	<b>2</b>	<b>4</b>

# Основные свойства присваивания

1

- Пока переменной не присвоено значение, она остаётся неопределённой

2

- Значение, присвоенной переменной, сохраняется вплоть до выполнения следующего присваивания этой переменной нового значения

3

- Новое значение, присвоенное переменной, заменяет её предыдущее значение

# Одна из задач линейного алгоритма

Задача: Обмен значениями двух переменных. Пусть  $a=1$ ,  $b=2$ . В результате должно получиться так:  $a=2$ ,  $b=1$ .

Для этого понадобится третья переменная - для хранения значения одной из переменных

Трассировочная таблица			
Команда	$a$	$b$	$R$
Ввод $a, b$	1	2	-
$R := a$	1	2	1
$a := b$	2	2	1
$b := R$	2	1	1
Вывод $a, b$	2	1	1

# Описание линейного вычислительного алгоритма

1

Задача: получить дробь от деления одной дроби на другую

2

Алгоритм в учебнике математики:

1. Числитель первой дроби умножить на знаменатель второй
2. Знаменатель первой дроби умножить на числитель второй
3. Записать дробь в числителе результат (1), в знаменателе результат (2)

3

В алгебраической форме это выглядит вот так:  $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c} = \frac{m}{n}.$

# Описание линейного вычислительного алгоритма

Теперь построим алгоритм деления дробей для компьютера. В этом алгоритме сохраним те же обозначения для переменных, которые использованы в формуле, записанной на предыдущем слайде. Исходными данными являются целочисленные переменные ***a***, ***b***, ***c***, ***d***. Результатом будут также целые величины ***m*** и ***n***.

На следующем слайде алгоритм представлен в двух формах: в виде **блок-схемы** и на **Алгоритмическом языке (АЯ)**

# Описание линейного вычислительного алгоритма

алг Деление дробей

цел  $a, b, c, d, m, n$

нач

ВВОД  $a, b, c, d$

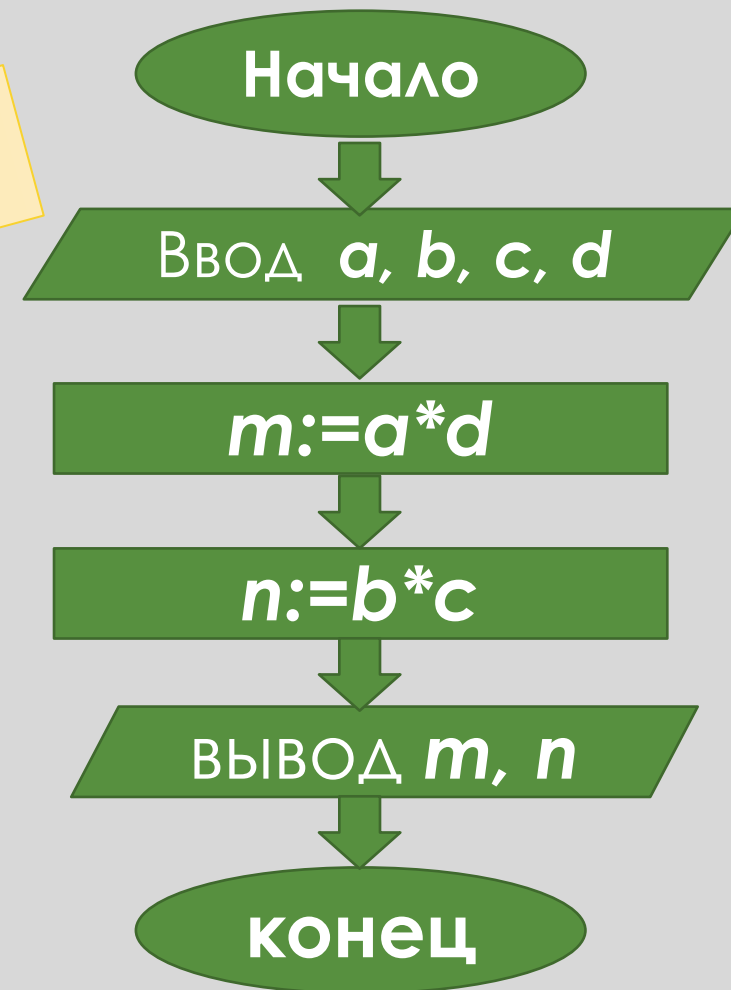
$m := a * d$

$n := b * c$

ВЫВОД  $m, n$

кон

Описание переменных



# Домашнее задание

- §§ 9, 10

- ДЗ\_09\_06\_Алгоритмы работы с величинами