

# Информационные технологии



## Алгоритм

**Алгоритм** — это конечный набор правил, который определяет последовательность операций для решения конкретного множества задач и обладает важными чертами: конечность, определённость, эффективность.

Виды алгоритмов:

1. В виде текстовых описаний.
2. В виде блок-схем.
3. В виде программ на predetermined алгоритмическом языке.

## Виды управляющих конструкций

### 1. Простые операции:

- Сложение

$$c = a + b$$

- Вычитание

$$c = a - b$$

- Умножение

$$c = a * b$$

- Деление

$$c = a / b$$

## Виды управляющих конструкций

2. **Ветвления** – выбор одного из двух и более направлений хода выполнения алгоритма.

Если <условие> то

    <действие1>

Иначе

    <действие2>

Конец

## Виды управляющих конструкций

3. **Цикл** – многократное повторение однотипных действий.

1. пока <верно условие> выполняем
2. <действия>
3. переход к п.1.

## Переменные

**Переменная** - поименованная либо адресуемая иным способом область памяти.

**Массив** – совокупность однотипных данных, к каждому элементу которой можно обратиться по индексу.

Виды массивов:

- Одномерные (1, 5, 4, 8, 12)
- Двумерные ((1, 3), (2, 1), (4, 9))
- Многомерные

## Объявление переменных в VisualBasic

Объявление переменной p:

```
Dim p As Double
```

Объявление одномерного массива из 4 элементов:

```
Dim arr(3) As Double
```

Объявление двумерного массива из 3 строк и 4 столбцов:

```
Dim array(2,3) As Double
```

## Конструкции Visual Basic

Определение процедуры:

```
Sub название_процедуры()  
    операторы  
End Sub
```

Присваивание переменной значения ячейки таблицы Excel:

```
p = Worksheets("Лист1").Cells(2,1)  
(где 2 - № строки, 1 - № столбца)
```

Запись в ячейку значения переменной p:

```
Worksheets("Лист1").Cells(8, 3) = p  
(где 8 - № строки, 3 - № столбца)
```

## Управляющие конструкции

### Ветвления

Оператор If ... Then:

```
If <условие> Then
    <действия1>
Else
    <действия2>
End If
```

### Оператор цикла

Цикл For ... Next:

```
For СчетчикЦикла = НачальноеЗначение To КонечноеЗначение [Step Шаг]
    операторы
[Exit For]
Next [СчетчикЦикла]
```

## Ограничения на имена переменных и функций

1. Используются строчные и прописные английские буквы и цифры;
2. Не должно быть пробелов и управляющих символов;
3. Допускается использование нижнего подчеркивания вместо пробела;
4. Никакие две переменные (даже если они имеют разный тип) не могут иметь одно и то же имя.

## Пример 1

---

Пешеход шел по пересеченной местности. Его скорость движения по равнине  $v_1$  км/ч, в гору –  $v_2$  км/ч и под гору –  $v_3$  км/ч. Время движения соответственно  $t_1$ ,  $t_2$  и  $t_3$  ч. Какой путь прошел пешеход?

### Текстовый алгоритм:

1. Ввести  $v_1$ ,  $v_2$ ,  $v_3$ ,  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$ .
2.  $S_1 := v_1 * t_1$ .
3.  $S_2 := v_2 * t_2$ .
4.  $S_3 := v_3 * t_3$ .
5.  $S := S_1 + S_2 + S_3$ .
6. Вывести значение  $S$ .
7. Конец.



## Пример 1. Начальные данные

---

	A	B	C	D
1	v1	20	t1	3
2	v2	30	t2	4
3	v3	40	t3	5
4	s			
5				
6				

⏪ ⏩ / Лист1 / Лист2 / Лист3 /

Готово

## Пример 1. Листинг программы

---

```
Sub rasstojanie()  
Dim v1, v2, v3, t1, t2, t3, s1, s2, s3, s As Double  
v1 = Worksheets("Лист1").Cells(1, 2)  
v2 = Worksheets("Лист1").Cells(2, 2)  
v3 = Worksheets("Лист1").Cells(3, 2)  
t1 = Worksheets("Лист1").Cells(1, 4)  
t2 = Worksheets("Лист1").Cells(2, 4)  
t3 = Worksheets("Лист1").Cells(3, 4)  
s1 = v1 * t1  
s2 = v2 * t2  
s3 = v3 * t3  
s = s1 + s2 + s3  
Worksheets("Лист1").Cells(4, 2) = s  
End Sub
```

## Пример 1. Результат работы программы

	A	B	C	D	
1	v1	20	t1	3	
2	v2	30	t2	4	
3	v3	40	t3	5	
4	s	380			
5					
6					

⏪ ⏩ \ Лист1 / \ Лист2 / \ Лист3 /

Готово

## Пример 2

---

Вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} -x^2, & x \leq -12, \\ x^4, & -12 < x < 0, \\ x - 2, & x \geq 0. \end{cases}$$

**Текстовый алгоритм:**

1. Ввести  $x$ .
2. Если  $x \leq -12$ , то  $y := -x^2$ .
3. Иначе, если  $x < 0$ , то  $y := x^4$ .
4. Иначе  $y := x - 2$ .
5. Вывести  $y$ .
6. Конец.

## Пример 2. Начальные данные

	A	B	C
5	x	-5	
6	y		
7			
8			

⏪ ⏩ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /

Готово

## Пример 2. Листинг программы

---

```
Sub uravnenie()  
Dim x, y as Double  
x = Worksheets("Лист1").Cells(5,2)  
if x <= -12 Then  
y = -x*x  
Elseif x<0 Then  
y = x^4  
Else  
y = x-2  
End If  
Worksheets("Лист1").Cells(6,2) = y  
End Sub
```

## Пример 2. Результат работы программы

---

	A	B	C
5	x	-5	
6	y	625	
7			
8			

◀ ◁ ▷ ▶ \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /

Готово

### Пример 3

---

Найти максимум из трех введенных чисел.

#### Текстовый алгоритм:

1. Ввести числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
2.  $\max := 0$ .
3. Сравнить  $a$ ,  $b$  и  $c$ . Если  $a \geq b$  и  $a \geq c$ , то  $\max := a$ .
4. Иначе, если  $b \geq c$ , то  $\max := b$ .
5. Иначе  $\max := c$ .
6. Вывести  $\max$ .
7. Конец.

### Пример 3. Начальные данные

---

	A	B	C	D	E	F	G
8	a	-5	b	6	c	3	
9	max						
10							
11							
12							

Готово

### Пример 3. Листинг программы

---

```
Sub max()  
Dim a, b, c, max As Double  
a = Worksheets("Лист1").Cells(8, 2)  
b = Worksheets("Лист1").Cells(8, 4)  
c = Worksheets("Лист1").Cells(8, 6)  
If a >= b And a >= c Then  
max = a  
Elseif b >= c Then  
max = b  
Else  
max = c  
End If  
Worksheets("Лист1").Cells(9, 2) = max  
End Sub
```

### Пример 3. Результат работы программы

---

	A	B	C	D	E	F	G
8	a	-5	b	6	c	3	
9	max	6					
10							
11							
12							

« ‹ › » \ Лист1 / Лист2 / Лист3 /

Готово

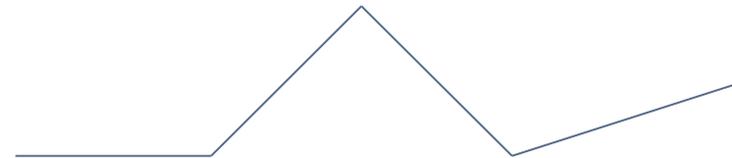
## Задание 1

---

Пешеход шел по пересеченной местности. Его скорость движения по равнине  $v_1$  км/ч, в гору –  $v_2$  км/ч, под гору –  $v_3$  км/ч и в подъем –  $v_4$  км/ч. Время движения соответственно  $t_1$ ,  $t_2$ ,  $t_3$  и  $t_4$  ч. Какой путь прошел пешеход?

### Задание:

Написать алгоритм и программу.



## Задание 2

---

Вычислить значение функции:

$$y = \begin{cases} -x^2, & x \leq -10, \\ x^4 + 1, & -10 < x < 0, \\ x + 2, & x \geq 0. \end{cases}$$

**Задание:**

Написать алгоритм и программу.

## Задание 3

---

Найти максимум из пяти введенных чисел.

**Задание:**

Написать алгоритм и программу.

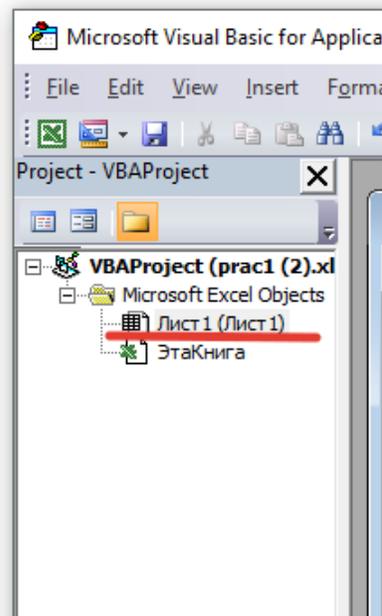
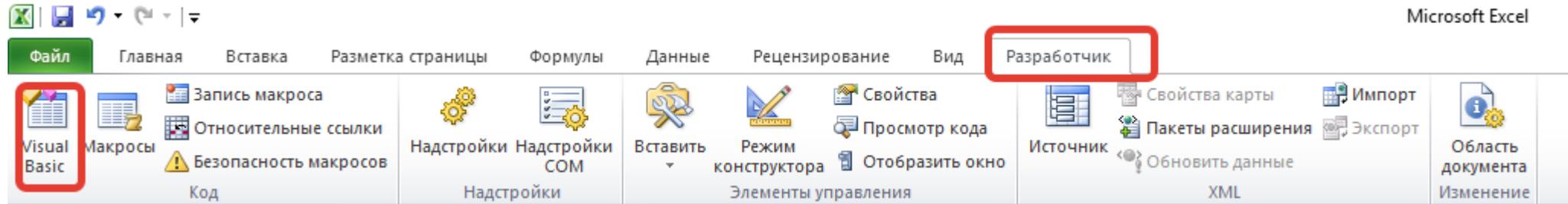
## Методические указания к выполнению

---

1. Открыть файл [Задачи Информационные технологии.xlsx](#)
2. Ввести значения для каждой задачи
3. Открыть редактор Visual basic и скорректировать программы, чтобы они работали правильно
4. Запустить программы, получить результаты
5. Сохранить файл [.xlsx](#) и загрузить в дисциплину

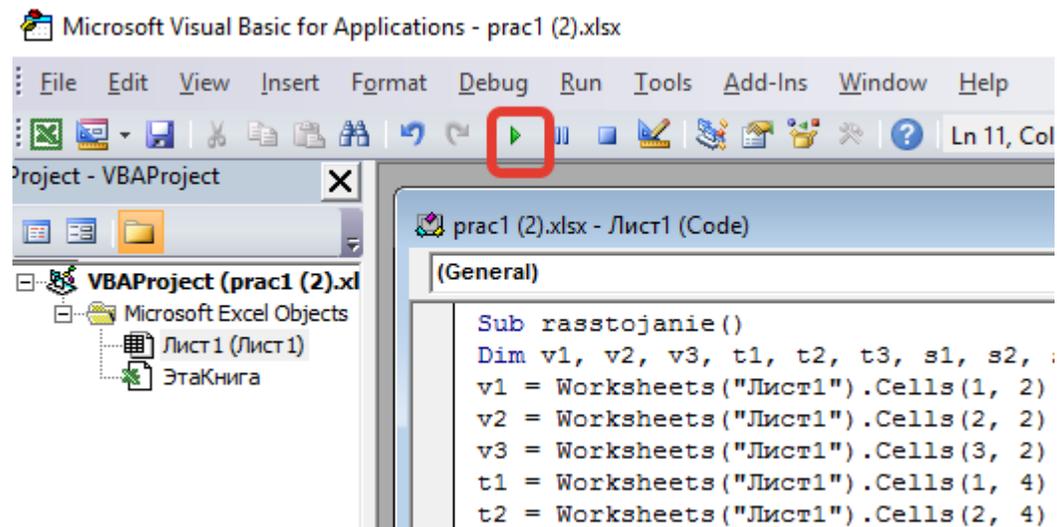
## Методические указания к выполнению

### 1. Как запустить редактор Visual Basic в Excel



## Методические указания к выполнению

### 2. Как запустить программу на выполнение



(Курсор должен стоять на той программе, которую запускаете!)