

*Подготовка к  
ГИА*

# **ОСНОВЫ алгоритмизации**

Маринина М.В.

**Требования к условиям подготовки,  
освоение которых проверяется на ГИА  
выпускников 9 классов  
общеобразовательных учреждений, по  
информатике и ИКТ**

**Знать/понимать:**

**1 основные свойства алгоритма**

**2 типы алгоритмических конструкций  
(следование, ветвление, цикл)**

**3 понятие вспомогательного  
алгоритма**

**Требования к условиям подготовки,  
освоение которых проверяется на ГИА  
выпускников 9 классов  
общеобразовательных учреждений, по  
информатике и ИКТ**

**Уметь:**

**1** выполнять базовые операции над объектами: цепочками символов, числами, списками, деревьями

**2** проверять свойства этих объектов

**3** выполнять и строить простые алгоритмы

# Понятие алгоритма

**Алгоритм** – это конечная последовательность действий, приводящая к результату.

# Свойства алгоритма

## ПОНЯТНОСТЬ

Алгоритм должен состоять из команд, понятных конкретному исполнителю.

## ТОЧНОСТЬ

Каждая команда алгоритма определяет однозначные действия исполнителя.

## ДИСКРЕТНОСТЬ

Процесс решения задачи должен быть разбит на последовательность отдельных шагов.

# Свойства алгоритма

## КОНЕЧНОСТЬ

Исполнение алгоритма должно завершиться за конечное число шагов.

## МАССОВОСТЬ

Предпочтительнее разрабатывать алгоритмы, позволяющие решать все задачи данного класса.

# Способы записи алгоритмов

- На практике наиболее распространены следующие способы задания алгоритмов

**словесный**

запись на естественном языке

**графический**

изображение из графических символов

# Способы записи алгоритмов

**псевдокод**

система обозначений и правил, предназначенная для единообразной записи алгоритмов

**программный**

алгоритмы на языках программирования



## Обобщенный план варианта КИМ для ГИА выпускников 9 классов по информатике и ИКТ

№ за-да-ния	Проверяемые элементы содержания	Уровень сложности задания	Максим. балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания (мин.)
6	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд	Повышенны й	1	6
8	Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	Базовый	1	3
9	Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке	Базовый	1	4
10	Умение исполнить циклический алгоритм обработки массива чисел, записанный на алгоритмическом языке	Повышенный	1	6
14	Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя	Повышенны й	1	5
16	Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки	Повышенный	1	7
20	Умение написать короткий алгоритм в среде формального исполнителя (вариант задания 20.1) или на языке программирования (вариант задания 20.2)	Высокий	2	45

# №6. Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд

## ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Исполнитель Жук перемещается по полю, разделённому на клетки. Размер поля  $8 \times 8$ , строки нумеруются числами, столбцы обозначаются буквами.

Жук может выполнять команды движения:

вверх  $N$ ,

вниз  $N$ ,

вправо  $N$ ,

влево  $N$  (где  $N$  – целое число от 1 до 7), перемещающие исполнителя на  $N$

клеток вверх, вниз, вправо или влево соответственно.

Запись

повтори  $k$  раз

**Команда1 Команда2 Команда3**

кц

означает, что последовательность команд **Команда1 Команда2  
Команда3**

повторится  $k$  раз.

# №6. Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд

Пусть Жук расположен так, как указано на рисунке.

Жуку был дан для исполнения следующий алгоритм:

**повтори 2 раз**

**вверх 2**

**влево 1**

**вниз 2**

**кц**

В какой клетке окажется Жук после выполнения этого алгоритма?

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

1) Г5

2) А5

3) С5

4) Б6

# Решение

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

повтори **2 раз**  
вверх **2**  
влево **1**  
вниз **2**  
кц

1) Г5

# №8. Умение исполнить линейный алгоритм, записанный на алгоритмическом языке

## ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Символ «:=» обозначает оператор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» – соответственно операции сложения, вычитания, умножения и деления.

Правила выполнения операций и порядок действий соответствуют правилам арифметики.

Определите значение переменной  $a$  после выполнения данного алгоритма:

$a := 20$

$b := 5$

$b := b * 4 - 10$

$a := 75 - (a + b)$

В ответе укажите одно целое число – значение переменной  $a$ .

# Решение

$a := 20$

$b := 5$

$b := b * 4 - 10$

$a := 75 - (a + b)$

Построим таблицу решений:

<b>a</b>	<b>b</b>
20	5
	10
45	

45

## №9. Умение исполнить простейший циклический алгоритм, записанный на алгоритмическом языке

### ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

Запишите значение переменной  $a$ , полученное в результате работы следующей программы.

```
var a, n: integer;  
begin  
  a := 5;  
  a := a + 2;  
  for n := 1 to 5 do  
    a := a + n;  
  writeln (a)  
end.
```

# Решение

```
var a, n: integer;  
begin  
  a := 5;  
  a := a + 2;  
  for n := 1 to 5 do  
    a := a + n;  
  writeln (a)  
end.
```

1.  $a = 5 + 2 = 7$

2. Цикл выполнится  
5 раз.

3.  $a = 7 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5$   
**= 22**



# №14. Умение записать простой линейный алгоритм для формального исполнителя

## ПРИМЕР ЗАДАНИЯ

У исполнителя Вычислитель две команды, которым присвоены номера:

**1. вычти 3**

**2. умножь на 2**

Первая из них уменьшает число на экране на 3, вторая увеличивает число в 2 раза. Составьте алгоритм получения из числа **15** числа **111**, содержащий не более 5 команд.

В ответе запишите только номера команд.

*(Например, 21212 – это алгоритм:*

умножь на 2

вычти 3

умножь на 2

вычти 3

умножь на 2

который преобразует число 7 в 38.)

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

# Решение

## Прямой способ

$$15 * 2 = 30$$

$$30 * 2 = 60$$

$$60 - 3 = 57$$

$$57 * 2 = 114$$

$$114 - 3 = 111$$

## Обратный способ

$$111 + 3 = 114$$

$$114 : 2 = 57$$

$$57 + 3 = 60$$

$$60 : 2 = 30$$

$$30 : 2 = 15$$



22121

## №16. Умение исполнить алгоритм, записанный на естественном языке, обрабатывающий цепочки символов или списки

**ПРИМЕР ЗАДАНИЯ** Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то дублируется средний символ цепочки символов, а если чётна, то в середину цепочки добавляется буква А. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А – на Б, Б – на В и т. д., а Я – на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы описанного алгоритма.

Например, *если исходной была цепочка КОТ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ЛППУ, а если исходной была цепочка ВАНЯ, то результатом работы алгоритма будет цепочка ГББОА.*

Дана цепочка символов **ТЮК**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм **дважды** (т. е. применить алгоритм к данной цепочке, а затем к результату вновь применить алгоритм)?

Русский алфавит:

АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

# Решение

1) ТЮК → ТЮЮК ↔ УЯЯЛ

длина цепочки нечетна

2) УЯЯЛ → УЯАЯЛ → ФАБАМ

длина цепочки четна

**ФАБАМ**

# Умение написать короткий алгоритм на языке программирования (вариант задания 20.2)

**ПРИМЕР ЗАДАНИЯ** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет сумму всех чисел, кратных 2 и оканчивающихся на 6. Программа получает на вход натуральные числа, количество введённых чисел неизвестно, последовательность чисел заканчивается числом 0 (0 – признак окончания ввода, не входит в последовательность). Количество чисел не превышает 100. Введённые числа не превышают 500. Программа должна вывести одно число: сумму всех чисел, кратных 2 и оканчивающихся на 6.

**Пример работы программы:**

<b>Входные данные</b>	<b>Выходные данные</b>
8	42
22	
16	
26	
18	
0	

# Решение

```
var a, s: integer;  
begin  
  s := 0;  
  readln (a);  
  while a<>0 do  
    begin  
      if (a mod 2 = 0) and (a mod 10 = 6)  
      then  
        s := s + a;  
        readln (a)  
      end;  
    writeln (s)  
  end.  
end.
```

# Ресурсы сети Интернет для подготовки учащихся 9-х классов к ГИА по информатике

<http://www.fipi.ru> – открытый банк  
заданий ГИА

## *On-line тестирование:*

<http://5ballov.qip.ru/test/gia/informatika-i-ikt/2012/>

<http://5ballov.qip.ru/test/gia/informatika-i-ikt/2013/>

<http://onlinetestpad.com/ru-ru/Category/Informatics-GIA-57/Default.aspx>