

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Программа по химии для поступающих в Национальный исследовательский ядерный университет - Обнинский институт атомной энергетики составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, Вступительные испытания по Информатике и вычислительной технике проводятся в письменном виде. Экзаменационный билет содержит 12 вопросов. На экзамене абитуриент должен продемонстрировать полученные в школе профессиональные знания и навыки по основным разделам изучаемого в средней школе предмета «Информатика»:

- представления об архитектуре современных компьютеров, классификация современного программного обеспечения (ПО),
- знания о единицах измерения информации, классификация и параметры современных компьютерных программ,
- типы памяти и организация файловой структуры хранения информации,
- знания систем счисления, умение представлять числа в различных системах, производить операции с числами в различных системах счисления, переводить числа из одной системы в другую
- знания основ логической алгебры, логических операций, логических величин и операций, таблиц истинности,
- навыки программирования на языках высокого уровня,
- владение приемами обработки числовой информации в электронных таблицах

Каждый вариант содержит вопросы по следующим темам:

Системы счисления и операции над числами

Булева алгебра и логические операции

Анализ информационных моделей: таблицы, диаграммы, графики

Файловая система, поиск информации в базах данных

Выполнение, поиск алгоритмов

Программирование простейших моделей

Кодирование и декодирование информации

Компьютерные сети и адресации в Интернете

Вычисление количества информации

Рекурсивные алгоритмы

Примеры билетов:

Билет № 1

1. Что такое системы счисления? Классификация систем счисления
2. Сколько единиц в двоичной записи числа 254?

3. Архитектура компьютера. Основные составляющие архитектуры компьютера.
4. Память компьютера (внутренняя, внешняя). Примеры.
5. Языки программирования высокого уровня
6. Виды циклов в Pascal ABC
7. Основное назначение электронных таблиц MS Excel
8. Напишите программу расчета корней квадратного уравнения с выводом результатов на консоль.
9. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для Вашего удобства программа представлена на четырех языках программирования.

Бейсик

```
DIM S, N AS INTEGER
```

```
S = 0
```

```
N = 0
```

```
WHILE
```

```
S <= 65
```

```
S = S + 5
```

```
N = N + 3
```

```
WEND
```

```
PRINT N
```

Python

```
s = 0
```

```
n = 0
```

```
while s <= 65:
```

```
s = s + 5
```

```
n = n + 3
```

```
print(n)
```

Паскаль

```
var s, n: integer;
```

```
begin
```

```
s := 0;
```

```
n := 0;
```

```
while s <= 65 do
```

```
begin
```

```
  s := s + 5;
```

```
  n := n + 3
```

```
end;
```

```
  writeln(n)
```

```
end.
```

C#

```
#include<stdio.h>
```

```
int main()
```

```
{ int s = 0, n = 0;
```

```
  while (s <= 65)
```

```
  {
```

```
    s = s + 5;
```

```
    n = n + 3;
```

```
  }
```

```
  printf("%d\n", n);
```

```
  return 0;
```

```
}
```

10. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
0	0	1	1
0	1	0	1
1	0	0	1

Каким выражением может быть F?

1) $(Z \sim Y) \vee (X \vee 1)$

2) $(Z \sim Y) \wedge (X \wedge 1)$

3) $(Z \sim Y) \wedge (X \vee 1)$

4) $(Z \sim Y) \vee (X \wedge 1)$

11. Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n — натуральное число, задан следующими соотношениями.

$F(1) = 1$

$F(2) = 1$

$F(n) = 2F(n - 1) + F(n - 2)$, при $n > 2$

Чему равно значение функции F(5)?

В ответе запишите только натуральное число.

12. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F, Z построены дороги с односторонним движением. В таблице указана протяжённость каждой дороги. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет. Например, из A в C есть дорога протяжённостью 3 км, а из C в A дороги нет.)

	A	B	C	D	E	F	Z
A		3		5			14
B			2				8
C		2					7
D					1	4	4
E						1	5
F			23		2		9
Z							

Сколько существует таких маршрутов из A в Z, которые проходят через пять и более населённых пунктов? Пункты A и Z при подсчёте учитываются. Два раза проходить через один пункт нельзя.

Билет №2

1. Четверичная система счисления. Пример записи.
2. Сколько единиц в двоичной записи число 252?
3. Программное обеспечение компьютера. Классификация программного обеспечения компьютера
4. Что такое компьютерный вирус? Антивирусные программы
5. Основные типы данных в языке Pascal ABC
6. Операторы ввода-вывода в Pascal ABC
7. Основное назначение текстового процессора MS Word. Примеры верстки в MS Word
8. Напишите программу ранжирования по абсолютному значению 100 случайных чисел с выводом результат на консоль
9. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 5, 6, 5, 8, 5, 4, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е. $A[0] = 5$, $A[1] = 6$ и т.д.

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

Бейсик

```
c = 0
```

```
FOR i = 0 TO 8
```

```
  IF A(i) <= A(9) THEN
```

```
    c = c + 1
```

```
    t = A (i)
```

```
    A (i) = A ( 9)
```

```
    A (9) = t
```

```
  ENDIF
```

```
NEXT i
```

Python

```
c = 0
```

```
for i in range(0,9):
```

```
if A[i] <= A[9]:
```

```
  c = c + 1
```

```
  t = A [ i ]
```

```
  A [ i ] = A [ 9 ]
```

```
  A [ 9 ] = t
```

Паскаль

```
c := 0;
```

```
for i := 0 to 8 do
```

```
  if A[i] <= A[9] then
```

```
    begin
```

```
      c := c + 1;
```

```
      t := A [ i ] ;
```

```
      A[i] := A[9];
```

```
      A[9] := t;
```

```
    end;
```

Си

```
c = 0 ;
```

```
for (i = 0; i < 9; i++)
```

```
  if (A[i] <= A[9])
```

```
  {
```

```
    c++;
```

```
    t = A [ i ] ;
```

```
    A [ i ] = A [ 9 ] ;
```

```
    A[9] = t;
```

```
  }
```

10. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $(X \sim Y) \vee (Z \vee 1)$
- 2) $(X \sim Y) \vee (Z \vee Y)$
- 3) $(X \sim Y) \vee (Z \vee X)$
- 4) $(X \sim Y) \vee (Z \wedge 0)$

11. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями.

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 1$$

$$F(n) = F(n - 1) + 2F(n - 2), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

В ответе запишите только натуральное число.

12. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых в километрах приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A				5	3	
B			2			4
C		2		2		1
D	5		2		1	
E	3			1		8
F		4	1		8	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). В ответе укажите только число.

Билет № 3

1. Четверичная система счисления. Пример записи.
2. Сколько единиц в двоичной записи число 252?

3. Программное обеспечение компьютера. Классификация программного обеспечения компьютера
4. Что такое компьютерный вирус? Антивирусные программы
5. Основные типы данных в языке Pascal ABC
6. Операторы ввода-вывода в Pascal ABC
7. Основное назначение текстового процессора MS Word. Примеры верстки в MS Word
8. Напишите программу ранжирования по абсолютному значению 100 случайных чисел с выводом результат на консоль
9. В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 5, 6, 5, 8, 5, 4, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е. $A[0] = 5$, $A[1] = 6$ и т.д.

Определите значение переменной c после выполнения следующего фрагмента этой программы (записанного ниже на разных языках программирования).

Бейсик

```
c = 0
FOR i = 0 TO 8
  IF A(i) <= A(9) THEN
    c = c + 1
    t = A (i)
    A (i) = A ( 9)
    A (9) = t
  ENDIF
NEXT i
```

Python

```
c = 0
for i in range(0,9):
  if A[i] <= A[9]:
    c = c + 1
    t = A [ i ]
```

```
A [ i ] = A [ 9 ]
```

```
A [ 9 ] = t
```

Паскаль

```
c := 0;
```

```
for i := 0 to 8 do
```

```
  if A[i] <= A[9] then
```

```
    begin
```

```
      c := c + 1;
```

```
      t := A [ i ] ;
```

```
      A[i] := A[9];
```

```
      A[9] := t;
```

```
    end;
```

Си

```
c = 0 ;
```

```
for (i = 0; i < 9; i++)
```

```
  if (A[i] <= A[9])
```

```
  {
```

```
    c++;
```

```
    t = A [ i ] ;
```

```
    A [ i ] = A [ 9 ] ;
```

```
    A[9] = t;
```

```
  }
```

10. Дан фрагмент таблицы истинности выражения F.

X	Y	Z	F
1	0	0	0
0	1	0	0
0	0	1	1

Каким выражением может быть F?

- 1) $(X \sim Y) \vee (Z \vee 1)$
- 2) $(X \sim Y) \vee (Z \vee Y)$
- 3) $(X \sim Y) \vee (Z \vee X)$
- 4) $(X \sim Y) \vee (Z \wedge 0)$

11. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n — натуральное число, задан следующими соотношениями.

$$F(1) = 1$$

$$F(2) = 1$$

$$F(n) = F(n - 1) + 2F(n - 2), \text{ при } n > 2$$

Чему равно значение функции $F(6)$?

В ответе запишите только натуральное число.

12. Между населёнными пунктами A, B, C, D, E, F построены дороги, протяжённость которых в километрах приведена в таблице. (Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет.)

	A	B	C	D	E	F
A				5	3	
B			2			4
C		2		2		1
D	5		2		1	
E	3			1		8
F		4	1		8	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами A и F (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). В ответе укажите только число.

Список литературы:

1. Н.Д. Угринович. Информатика и ИКТ. Учебник 10-11 классов. М. Бином, 2016, 212 с.
2. К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин Информатика. Учебник 10 класс. М Бином, 2013, 373 с.

Составил:

Профессор ОИКС ИАТЭ НИЯУ МИФИ Старков С.О,