СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
профильного вступительного испытания по предмету "ИНФОРМАТИКА И ИКТ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ"

Предмет по выбору при поступлении на базе СПО в 2022 году на программы бакалавриата 05.03.06, 18.03.01, 18.03.02, 19.03.01, 19.03.02, 20.03.01, 29.03.03

1. Цель вступительного испытания

Программа вступительного испытания по информатике и информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования.

Целью вступительного испытания по информатике и ИКТ является оценка уровня освоения лицами, поступающими на первый курс для обучения по программам бакалавриата и (или) специалитета, общеобразовательной дисциплины информатика в объёме программы среднего общего образования.

2. Форма и продолжительность проведения вступительного испытания

Вступительное испытание по информатике и ИКТ проходит в форме письменного тестирования, содержащего 20 заданий. Задания включают тесты, предусматривающие выбор одного или нескольких правильных ответов, что определено в тексте вопроса. В экзаменационные задания также включены вопросы с «открытыми ответами», в которых экзаменующийся должен вписать слово или число, отвечающее на поставленный вопрос.

Продолжительность вступительного испытания по информатике и ИКТ составляет 3 часа (180 минут). На протяжении сдачи экзамена доступ к сети Интернет запрещён. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

3. Структура теста по содержанию

Тема	Количество заданий
Информация и информационные процессы	3
Системы счисления. Представление чисел в компьютере	2
Основы алгебры логики	3
Моделирование и формализация в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	3
Алгоритмизация и программирование	4
Информационно-коммуникационные технологии в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	5

4. Соглашения

В экзаменационных заданиях используются следующие соглашения:

1. Обозначения для логических связок (операций):

a) *отрицание* (инверсия, логическое НЕ) обозначается ¯ (например, $\overline{A}$);

b) *конъюнкция* (логическое умножение, логическое И) обозначается /\ (например, A /\ B) либо & (например, A & B);

c) *дизъюнкция* (логическое сложение, логическое ИЛИ) обозначается \/ (например, A \/ B) либо | (например, A | B);

d) *следование* (импликация) обозначается → (например, A → B);

e) *тождество* обозначается ≡ (например, A ≡ B). Выражение A ≡ B истинно тогда и только тогда, когда значения A и B совпадают (либо они оба истинны, либо они оба ложны);

f) символ 1 используется для обозначения истины (истинного высказывания); символ 0 – для обозначения лжи (ложного высказывания).

2. Два логических выражения, содержащих переменные, называются *равносильными* (эквивалентными), если значения этих выражений совпадают при любых значениях переменных. Так, выражения A → B и $\overline{A}$ \/ B

равносильны, а A ∨ B и A ∧ B неравносильны (значения выражений разные, например, при A = 1, B = 0).

3. Приоритеты логических операций:

- инверсия (отрицание),
- конъюнкция (логическое умножение),
- дизъюнкция (логическое сложение),
- импликация (следование),
- тождество.

Таким образом, $\overline{A}$ ∧ B ∨ C ∧ D означает то же, что и (($\overline{A}$) ∧ B) ∨ (C ∧ D). Возможна запись A ∧ B ∧ C вместо (A ∧ B) ∧ C. То же относится и к дизъюнкции: возможна запись A ∨ B ∨ C вместо (A ∨ B) ∨ C.

4. Обозначения Мбайт и Кбайт используются в традиционном для информатики смысле – как обозначения единиц измерения, чьё соотношение с единицей «байт» выражается степенью двойки.

5. При выполнении заданий по теме «Алгоритмизация и программирование» допускаются следующие языки программирования C++, Pascal, Python, Бейсик, Алгоритмический язык.

5. Критерии оценивания

Тест оценивается по 100-балльной шкале. Каждое задание имеет индивидуальный уровень баллов:

Номер задания	Балл
1	5
2	3
3	7
4	5
5	3
6	4
7	5
8	6
9	6
10	4
11	8
12	4
13	5
14	4

15	3
16	5
17	3
18	6
19	8
20	6

6. Примеры экзаменационных заданий

1. Вычислите значение выражения $8B_{16}$-64_{16}.

   Ответ: _____

2. Информация, передается со скоростью 28800 бит/с, Можно передать две страницы текста (3600 байт) в течение ...

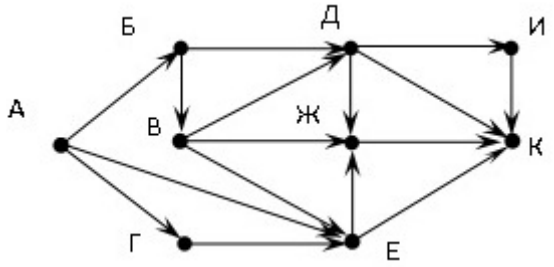
а) 1 секунды

б) 1 минуты

в) 1 часа

г) 1 дня

3. На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



Ответ: _____

4. Упростите следующую формулу, используя законы алгебры логики:

$(\overline{\overline{a \vee b}}) \wedge (\overline{\overline{b \vee c}}) \vee \overline{\overline{a \wedge b}}$

а) $b \vee (a \wedge c)$;

б) a;

в) $a \vee c$;

г) $a \vee b$

5. Семантической емкостью информации является

а) содержательность б) репрезентативность в) достаточность г) полнота

6. В табличной форме представлен фрагмент базы данных «Основные сведения о небесных телах»:

Название планеты	Орбитальная скорость, км/с	Средний радиус, км	Наличие атмосферы
Меркурий	47,9	2440	Следы
Венера	35,0	6050	Очень плотная
Земля	29,8	6371	Плотная
Марс	24,1	3397	Разреженная
Юпитер	13,1	69900	Очень плотная
Сатурн	9,6	58000	Очень плотная
Уран	6,8	25400	Очень плотная
Нептун	5,4	24300	Очень плотная
Плутон	4,7	1140	Очень плотная

Сколько записей в данном фрагменте удовлетворяют условию

(Наличие атмосферы = «Плотная») ИЛИ (Средний радиус, км >10000)?

В ответе укажите одно число — искомое количество записей.

Ответ:_____

7. Дан фрагмент электронной таблицы:

	A	B	C	D
1	1	=2*D1+C$3	5	
2		4	7	
3	1	1	9	

Формулу из ячейки B1 скопировали в ячейку A2. Какое числовое значение появится в ячейке A2 после копирования?

Примечание. Знак $ обозначает абсолютную адресацию.

Ответ: _____

8. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
Dim S, N As Long
S = -1
N = 3
While6*S*S*S*S*S >800*S*S*S
  S = S - 2
  N = N * 2
Wend
Print N - S
```

Python

```
s, n = -1, 3
while6*s*s*s*s*s >800*s*s*s :
s -= 2
  n *= 2
print(n - s)
```

Алгоритмический язык

```
алг
нач
цел s, n
s := -1
n := 3
нцпока6*s*s*s*s*s>800*s*s*s
s := s -2
n := n * 2
кц
  вывод n - s
кон
```

Паскаль

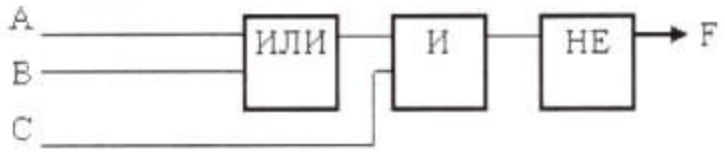
```
var
  s, n :longint;
begin
s := -1; n := 3;
while6*s*s*s*s*s >800*s*s*s dobegin
s := s - 2;
n := n * 2
end;
write(n - s)
end.
```

C++

```
intmain() {
int s = -1, n = 3;
while (6*s*s*s*s*s >800*s*s*s) {
    s -= 2;
    n *= 2;
  }
std::cout<< n - s;
return0;
}
```

Ответ: _____

9. На входе логической схемы



при F=0 невозможна следующая комбинация сигналов (A,B,C):

а) (0,0,1) б) (1,1,1) в) (0,0,0) г) (0,1,1)

10. Выберите правильный порядок действий при проектировании БД:

а) Решение проблемы передачи данных

б) Анализ предметной области, с учетом требования конечных пользователей

в) Формализация представления данных в БД

г) Обобщенное описание БД с использованием естественного языка, математических формул, графиков и других средств

1) б, г, в, а 2) а, б, г, в 3) а, б, в, г 4) г, б, в, а

11. Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы.

Для Вашего удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
SUB F(n) IF n <8THEN F(n + 3) PRINT n F(2 * n) ENDIF ENDSUB	defF(n): if n <8: F(n + 3) print(n) F(2 * n)
Алгоритмический язык	**Паскаль**

алгF(цел n)
нач
  если n < 8 то
F(n + 3)
  вывод n
F(2 * n)
  все
кон
	procedureF(n: integer);
	begin
	if n <8thenbegin
	F(n + 3);
	write(n);
	F(2 * n)
	end
	end;

C++	

voidF(int n)
{
if (n <8) {
F(n + 3);
std::cout<< n;
F(2 * n);
  }
}	

Запишите подряд без пробелов и разделителей все числа, которые будут показаны на экране при выполнении вызова F(1).

Числа должны быть записаны в том же порядке, в котором они выводятся на экран.

Ответ: _____

12. Клиент в архитектуре «клиент-сервер» – это

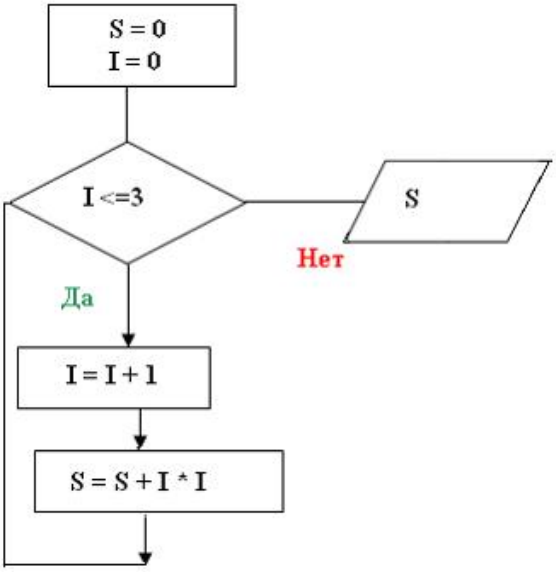
а) задача, рабочая станция или пользователь компьютерной сети

б) сеть нижнего уровня иерархии

в) локальная сеть

г) компьютер, предоставляющий сервис другим объектам сети по их запросам

13. Значение переменной S после выполнения фрагмента алгоритма



будет равно …

а) 0

б) 14

в) 30

г) 5

14. Представлен фрагмент электронной таблицы, содержащий числа и формулы.

	A	B	C
12	7	2	=A12+B12
13	5.5	4	=A13+B13
14	6	8	=A14+B14
15			

После вычислений значение в ячейке C15 равно 22. Ячейка C15 содержит формулу:

а) =СРЗНАЧ(C12:C14); б) =СУММ(A12:B13)

в) =A14+C14 д) =МАКС(A12:C13)

15. Цвет, соответствующий параметрам (0, 0, 0) модели RGB

а) чёрный б) красный в) зелёный г) синий

16.Расположите числа x, y, z, заданные в различных системах счисления в порядке возрастания.

$x=49_7$ $y=1223_4$ $z=47_8$

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором они идут в порядке возрастания. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Ответ: _____

17. Как называется свойство информации, при котором она выражена на языке, доступном для получателя?

а) Полнота

б) Объективность

в) Актуальность

г) Понятность

18. Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) понадобится для сохранения любого растрового изображения размером 128X640 пикселов при условии, что в изображении может использоваться 64 различных цветов?

В ответе запишите только целое число без единиц измерения.

Ответ: _____

19.Представленный ниже на пяти языках программирования фрагмент программы обрабатывает элементы одномерного целочисленного массива A с индексами от 0 до 9. Перед началом выполнения данного фрагмента эти элементы массива имели значения 2,4, 1, 6, 2, 7, 3, 2, 2, 1 (т. е. A[0] = 2, A[1] = 4, ..., A[9] = 1).

Бейсик	Pithon

N = 10
s = 0
FORi = 1TO N-1
IF A(i-1) >2*A(i) THEN
  A(i) = 2*A(i)
  s = s + A(i)
ENDIF
NEXT i
	n = 10
	s = 0
	foriin range(1,n):
	if A[i-1] >2*A[i]:
	  A[i] = 2 * A[i]
	s = s + A[i]

Алгоритмический язык	**Паскаль**

N := 10
s := 0
нц для i от 1 до N-1
  если A[i-1] > 2*A[i] то
  A[i] := 2*A[i]
s := s + A[i]
  все
кц
	N := 10;
	s := 0;
	fori:=1to N-1dobegin
	if A[i-1] >2*A[i] thenbegin
	  A[i] := 2*A[i];
	s := s + A[i]
	end
	end;

C++	
N = 10; s = 0;	

```
for (i = 1; i< N; ++i) {
  if (A[i-1] > 2*A[i]) {
A[i] = 2*A[i];
    s = s + A[i];
  }
}
```

Ответ: _____

20. Какое из приведённых имён удовлетворяет логическому условию:

(вторая буква гласная → первая буква гласная) /\ (последняя буква согласная)?

1) АЛЕКСЕЙ

2) ПАВЕЛ

3) КСЕНИЯ

4) МАРИНА

Укажите только целое число – номер правильного ответа.