

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии
Ректор И.Я. Львович
«22» сентября 2016 г.



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ
БАКАЛАВРИАТА
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА»**

Программа вступительных испытаний по дисциплине «Информатика» разработана на основе ФГОС среднего общего образования.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

- 1.1 Непозиционная система счисления.
- 1.2 Позиционная система счисления.
- 1.3 Основание или базис позиционной системы счисления.
- 1.4 Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.
- 1.5 Единицы измерения количества информации в компьютере: биты, байты и др.
- 1.6 Перевод целого числа из одной позиционной системы счисления в другую.
- 1.7 Формальные правила двоичной арифметики.
- 1.8 Поразрядные логические операции над двоичными целыми числами.

2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРЕ

- 2.1 Форма представления двоичных чисел с фиксированной запятой.
- 2.2 Представление отрицательных чисел в формате с фиксированной запятой.
- 2.3 Форма представления чисел с плавающей запятой.
- 2.4 Выполнение арифметических операций над числами в формате плавающей запятой.
- 2.5 Перевод чисел из формата с фиксированной запятой в формат с плавающей запятой и обратно.
- 2.6 Диапазон представления чисел в заданной системе счисления.
- 2.7 Погрешности представления чисел.
- 2.8 Представление символьных и логических величин в компьютере.

3. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

- 3.1 Понятие высказывания.
- 3.2 Логические операции (связки) и таблицы истинности логических операций. Понятие предиката (логической формулы).
- 3.3 Вычисление значения логической формулы.
- 3.4 Законы алгебры логики.
- 3.5 Преобразования логических формул.
- 3.6 Кванторы: квантор существования и квантор всеобщности.
- 3.7 Свободные и связанные переменные в логических формулах.

4. АЛГОРИТМЫ И АЛГОРИТМИЗАЦИЯ

- 4.1 Понятие алгоритма.
- 4.2 Свойства алгоритмов.
- 4.3 Способы записи (описания) алгоритма: текстовая форма записи, схема алгоритма, псевдокод, алгоритмический язык.
- 4.4 Понятие сложности алгоритма.
- 4.5 Типовые структуры алгоритмов: алгоритмы линейной, разветвляющейся и циклической структуры.
- 4.6 Алгоритмы вычисления сумм и произведений.
- 4.7 Алгоритмы нахождения наибольшего и наименьшего значений.
- 4.8 Алгоритм поиска в неупорядоченном массиве.
- 4.9 Алгоритм бинарного поиска в упорядоченном массиве.
- 4.10 Алгоритмы со структурой вложенных циклов.
- 4.11 Простые алгоритмы внутренней сортировки.
- 4.12 Применение рекурсии при составлении алгоритмов.

5. ЭЛЕМЕНТЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

- 5.1 Типы данных в языках программирования.
- 5.2 Объекты действий в программах: константы и переменные, скалярные величины и массивы.
- 5.3 Типы выражений и правила составления выражений.

- 5.4 Операторы управления программой.
- 5.5 Структура программы.
- 5.6 Программирование с использованием подпрограмм.
- 5.7 Рекурсивные подпрограммы.
- 5.8 Библиотеки стандартных подпрограмм.
- 5.9 Характерные приемы программирования: вычисление суммы и произведения значений некоторой функции на заданном интервале; нахождение наибольшего и наименьшего значения некоторой функции на заданном интервале; вычисление суммы членов бесконечного ряда с заданной точностью; уточнение корня уравнения с заданной точностью; сохранение результатов вычислений в массиве; вычисление суммы и произведения элементов массива; нахождение наибольшего и наименьшего значения в массиве.

6. АРХИТЕКТУРА КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

- 6.1 Файловая система ПК.
- 6.2 Основные принципы функционирования сети Интернет.
- 6.3 Протокол TCP/IP

Основные умения и навыки:

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать

знания

- основных технологий создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных и аппаратных средств информационных и коммуникационных технологий;
- основных конструкций языка программирования;

- основ логических вычислений;
- видов информационных моделей, описывающих реальные объекты и процессы;
- назначения и функции операционных систем;

умения и навыки

1. Моделировать объекты, системы и процессы:

- проводить вычисления в электронных таблицах, представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм;
- строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов;
- читать и отлаживать программы на языке программирования;
- создавать программы на языке программирования по их описанию;
- строить модели объектов, систем и процессов в виде таблицы истинности для логического высказывания;
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний.

2. Интерпретировать результаты моделирования:

- использовать готовые модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов.

3. Оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов:

- оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации;
- оценивать скорость передачи и обработки информации.

Форма проведения вступительного испытания

Вступительное испытание для абитуриентов, поступающих на все направления подготовки и специальности проводится в форме тестирования. Время проведения вступительного испытания 3 часа(180 минут)

Образец вступительного испытания

1. Пятизначное число формируется из цифр 0, 5, 6, 7, 8, 9. Известно, что число четное и, помимо этого, сформировано по следующим правилам:

а) число делится без остатка на 4;

б) цифра самого младшего разряда на 1 больше цифры самого старшего разряда.

Какое из следующих чисел удовлетворяет всем приведенным условиям?

- 1) 57850 2) 99088 3) 70080 4) 77088

2. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа 514?

- 1) 2 2) 4 3) 3 4) 5

3. Логическое выражение $\neg Y \vee \neg((X \vee Y) \wedge \neg Y) \wedge X \wedge \neg Y$ максимально упрощается до выражения

- 1) $X \wedge Y$ 2) $\neg Y$ 3) X 4) 1

4. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 8-символьного набора: А, В, С, D, E, F, G, H. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое минимально возможное целое число байтов. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым минимально возможным количеством

вом битов. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байтов, одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 320 байт. Сколько байтов выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе?

- 1) 10 байт 2) 50 байт 3) 20 байт 4) 25 байт

5. Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки D3 в ячейку E4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке E4?

	A	B	C	D	E
1	40	4	400	70	7
2	30	3	300	60	6
3	20	2	200	= \$B2 + B\$2	5
4	10	1	100	40	

Примечание. Знак \$ обозначает абсолютную адресацию.

- 1) 302 2) 4 3) 7 4) 205

6. Для групповых операций с файлами используются маски имен файлов. Маска представляет собой последовательность букв, цифр и прочих допустимых в именах файлов символов, в которых также могут встречаться следующие символы:

Символ «?» (вопросительный знак) означает ровно один произвольный символ.

Символ «*» (звездочка) означает любую последовательность символов произвольной длины, в том числе «*» может задавать и пустую последовательность.

В каталоге находится 6 файлов:

adobe.xls

idol.xlsx

london.xls

adobe.xml

odor.xlsx

sdoba.xls

Определите, по какой из масок из них будет отображена указанная группа файлов:

adobe.xls

idol.xlsx

odor.xlsx

sdoba.xls

- 1) ?do*.xls 2) ?do?*.*xls* 3) *do*.x* 4) ?do?.*xls*

7. Катя забыла пароль для запуска компьютера, но помнила алгоритм его получения из строки подсказки «КВМAM9КВК»: если все последовательности символов «МAM» заменить на «RP», «КВК» на «1212», а затем из получившейся строки удалить три последних символа, то полученная последовательность и будет паролем. Определите пароль:

- 1) KBRP9 2) KB91212 3) 1212RP91 4) KBRP91

8. Производилась двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 16 кГц и 24-битным разрешением. В результате был получен файл размером 60 Мбайт, сжатие данных не производилось. Какая из приведённых ниже величин наиболее близка к времени, в течение которого проводилась запись?

- 1) 10 мин 2) 5 мин 3) 2 мин 4) 15 мин

9. Какое число будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Для удобства программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик	Python
<pre> DIM S, N AS INTEGER S = 0 N = 0 WHILE 3*S < 111 S = S + 8 N = N + 2 WEND PRINT N </pre>	<pre> s = 0 n = 0 while 3*s < 111: s = s + 8 n = n + 2 print(n) </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> алг нач цел s, n s := 0 n := 0 нц пока 3*s < 111 s := s + 8 n := n + 2 кц вывод n кон </pre>	<pre> var s, n: integer; begin s := 0; n := 0; while 3*s < 111 do begin s := s + 8; n := n + 2; end; writeln(n) end. </pre>
С++	
<pre> #include <stdio.h> int main() { int s = 0, n = 0; while (3*s < 111) { s = s + 8; n = n + 2; } printf("%d\n", n); return 0; } </pre>	

- 1) 6 2) 10 3) 16 4) 4

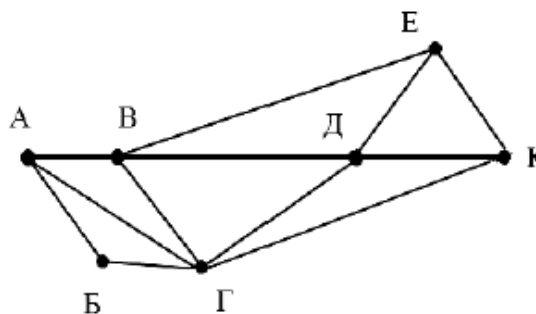
10. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называется двоичное число, определяющее, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу самого узла в этой сети. При этом в двоичном представлении маски сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, – в виде четырёх байт, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданным IP-адресу узла и маске.

Например, если IP-адрес узла равен 231.32.255.131, а маска равна 255.255.240.0, то адрес сети равен 231.32.240.0. Для узла с IP-адресом 111.81.200.27 адрес сети равен 111.81.192.0. Чему равно наибольшее возможное значение третьего слева байта маски? Ответ записан в виде десятичного числа.

- 1) 120 2) 255 3) 240 4) 192

11. На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, а в таблице содержатся сведения о длине этих дорог (в километрах).

	п1	п2	п3	п4	п5	п6	п7
п1		59		22		27	
п2	59		24	44	10		21
п3		24			25		9
п4	22	44				8	32
п5		10	25				
п6	27			8			11
п7		21	9	32		11	



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите длину дороги из пункта Г в пункт К.

- 1) 24 2) 59 3) 25 4) 11

12. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только 5 букв А, И, К, О, Т. Для кодирования букв используется неравномерный двоичный код с такими кодовыми словами: А — 0, И — 00, К — 10, О — 110, Т — 111. Среди приведённых ниже слов укажите такое, код которого можно декодировать только одним способом. Если таких слов несколько, укажите первое по алфавиту.

- 1) КАА 2) ИКОТА 3) КИТ 4) КОТ

13. В фрагменте базы данных представлены сведения о родственных отношениях.

Определите идентификационный номер (ID) тёти Фоменко П.И.

Примечание. Тётя – это сестра матери или отца.

ID	Фамилия И.О.	Пол
1243	Бесчастных П.А.	М
1248	Попович А.А.	М
1250	Ан Н.А.	Ж
1251	Ан В.А.	Ж
1257	Фоменко П.И.	М
2230	Фоменко Е.А.	Ж
2300	Фоменко И.А.	М
3252	Фоменко Т.Х.	Ж
3293	Поркуян А.А.	Ж
3319	Сабо С.А.	Ж
5215	Фоменко А.К.	М
6214	Попович Л.П.	Ж
6258	Фоменко Т.И.	Ж
9252	Бесчастных А.П.	М
...

ID Родителя	ID Ребёнка
2230	1243
2230	1251
2230	3319
2300	6258
2300	1257
3252	6258
3252	1257
5215	2230
5215	2300
6214	2230
6214	2300
9252	1243
9252	1251
9252	3319
...	...

1) 2230

2) 3252

3) 6258

4) 5215

14. Решите уравнение $54_6 + x = 54_7$.

Результат представьте в восьмеричной системе счисления.

1) 5

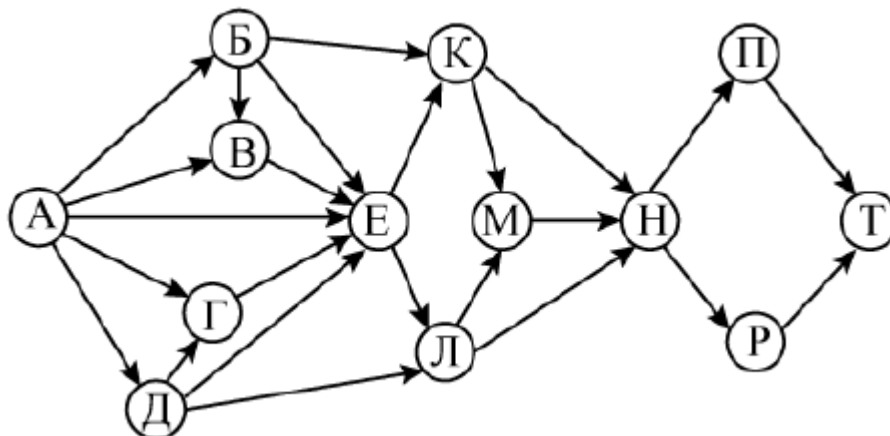
2) 12

3) 3

4) 2

15. На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, К, Л, М, Н, П, Р, Т. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Т?



- 1) 56 2)32 3)13 4)42

16. Для какого имени ложно высказывание:

(Первая буква гласная) \vee (Четвёртая буква согласная)?

- 1) Елена 2)Наталья 3)Алексей 4)Пётр

17. В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
<i>Лондон & Манчестер</i>	270
<i>Лондон & (Ливерпуль Манчестер)</i>	470
<i>Лондон & Ливерпуль</i>	355

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу
Лондон & Ливерпуль & Манчестер?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

- 1) 115 2)85 3)200 4)155

18. Ниже на пяти языках записан алгоритм. Получив на вход число x , этот алгоритм печатает два числа a и b . Укажите наибольшее из таких чисел x , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 12.

Бейсик	Паскаль
<pre> DIM X, A, B AS INTEGER INPUT X A = 0: B = 0 WHILE X > 0 A = A + 1 IF X MOD 2 = 0 THEN B = B+(X MOD 10) END IF X = X\10 WEND PRINT A PRINT B </pre>	<pre> program B20; var x, a, b: integer; begin readln(x); a := 0; b := 0; while x > 0 do begin a := a + 1; if x mod 2 = 0 then b := b + (x mod 10); x := x div 10; end; writeln(a); write(b); end. </pre>
Сп	Алгоритмический язык
<pre> #include <stdio.h> int main() { int x, a, b; scanf("%d", &x); a = 0; b = 0; while (x > 0) { a = a+1; if (x%2 == 0) { b = b + (x%10); } x = x/10; } printf("%d\n%d", a, b); return 0; } </pre>	<pre> <u>алг</u> <u>нач</u> <u>цел</u> x, a, b <u>ввод</u> x a := 0; b := 0 <u>нц пока</u> x > 0 a := a+1 <u>если</u> mod(x,2)=0 <u>то</u> b := b + mod(x,10) <u>все</u> x := div(x,10) <u>кц</u> <u>вывод</u> a, <u>нс</u>, b <u>кон</u> </pre>
Python	
<pre> x = int(input()) a=0; b=0 while x>0: a=a+1 if x%2==0: b += x%10 x=x//10 print(a) print(b) </pre>	

1) 984

2) 326

3) 120

4) 1050

19. Транспортная фирма осуществляет грузоперевозки разными видами транспорта между четырьмя городами: ЧЕРЕПОВЕЦ, МОСКВА, КУРСК, ПЕРМЬ. Стоимость доставки грузов и время в пути указаны в таблице. Определите маршрут наиболее дешевого варианта доставки груза из ЧЕРЕПОВЦА

в ПЕРМЬ. Если таких маршрутов несколько, в ответе укажите наиболее выгодный по времени вариант.

<i>Пункт отправления</i>	<i>Пункт назначения</i>	<i>Стоимость (у.е.)</i>	<i>Время в пути</i>
МОСКВА	ПЕРМЬ	100	70
МОСКВА	КУРСК	30	10
МОСКВА	ЧЕРЕПОВЕЦ	50	15
ПЕРМЬ	МОСКВА	100	69
ЧЕРЕПОВЕЦ	ПЕРМЬ	140	80
ЧЕРЕПОВЕЦ	МОСКВА	50	15
ЧЕРЕПОВЕЦ	КУРСК	100	80
КУРСК	ПЕРМЬ	60	40
КУРСК	МОСКВА	30	10
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	100	80
КУРСК	ЧЕРЕПОВЕЦ	90	100

- 1) ЧЕРЕПОВЕЦ – МОСКВА – ПЕРМЬ
- 2) ЧЕРЕПОВЕЦ – МОСКВА – КУРСК – ПЕРМЬ
- 3) ЧЕРЕПОВЕЦ – КУРСК – ПЕРМЬ
- 4) ЧЕРЕПОВЕЦ – ПЕРМЬ

Критерии оценивания ответов поступающих

Оценка проводится по 100 – балльной шкале. Правильное решение заданий с 1-15 оценивается в 3 балла, правильное решение заданий с 16-18 оценивается в 4 балла, заданий с 19-21 оценивается в 5 балла, заданий с 22,23 оценивается в 6 баллов, правильное решение 24,25 задания оценивается в 8 баллов.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ОСНОВНАЯ

1. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. ЕГЭ 2017. Информатика. Типовые тестовые задания -М., 2017. — 272 с.

2. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ. 10 класс. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 256 с.
3. Макарова Н.В., Николайчук Г.С., Титова Ю.Ф. Под ред. Макаровой Н.В. Информатика и ИКТ. 11 класс. – СПб.: Питер, 2012. – 224 с.
4. Семакин И. Г., Хеннер Е. К. Информатика и ИКТ. 10-11 классы. – 8-е изд. - М.: 2012. - 246с
5. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 10 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 216 с.
6. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ.. 11 класс. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 192 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. Лещинер В.Р. ЕГЭ 2016. Информатика. Типовые тестовые задания. – М. : Экзамен, 2016. – 168 с.
3. Зайдельман Я.Н., Ройтбер М.А. Информатика. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. Диагностические работы. – М. : МЦНМО, 2017. – 178 с.