САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «СамГТУ»,
д. т. н., профессор

_____ Д. Е. Быков
«____» _____ 2025 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по дисциплине

ИНФОРМАТИКА

Самара 2025

Программу разработал (и):

К. т. н., доцент кафедры АУТС	_____	А. В. Попов
Директор ИАИТ	_____	К. В. Савельев
Заведующий кафедрой АУТС	_____	С. А. Колпащиков
К. т. н., доцент кафедры АУТС	_____	А. Г. Мандра
К. т. н., доцент кафедры АУТС	_____	И. С. Левин

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ФАКТЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Темы курса основной школы, рекомендованные для повторения:

Алфавит, текст, длина текста. Количество различных текстов данной длины в данном алфавите. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.

Позиционные системы счисления. Разложение числа по степеням основания системы счисления. Двоичная система счисления. Восьмеричная система счисления. Алгоритм перевода из двоичной системы счисления в восьмеричную систему и обратно. Шестнадцатеричная система счисления. Тетрады шестнадцатеричной системы счисления. Алгоритм перевода из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную систему и обратно.

Расчет количества вариантов: формулы перемножения и сложения количества вариантов. Логические высказывания. Логические операции НЕ, И, ИЛИ. Таблицы истинности логических выражений Множества и операции с ними.

Список. Первый элемент, последний элемент, предыдущий элемент, следующий элемент. Вставка, удаление и замена элемента.

Граф. Вершина, ребро, путь. Ориентированные и неориентированные графы. Длина (вес) ребра и пути. Понятие минимального пути. Матрица смежности графа (0/1 матрица) и весовая матрица (с указанием длин ребер).

Дерево. Корень, лист, вершина (узел). Предшествующая вершина, последующие вершины. Поддерево. Высота дерева. Бинарное дерево.

2. АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

Темы курса основной школы, рекомендованные для повторения:

Основные алгоритмические конструкции: «следование» (последовательное выполнение команд), «ветвление» «цикл». Табличные величины (массивы). Одномерные массивы. Двумерные массивы.

Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования. Оператор присваивания. Константы и переменные. Переменная: имя и значение. Типы переменных: целые, вещественные.

Исполнители. Необходимость формального описания исполнителя. Алгоритм как план управления исполнителем (исполнителями).

Протоколы сети интернет. IP-адрес, маска подсети.

СТРУКТУРА БИЛЕТА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительное испытание оценивается по **100**-балльной шкале. Минимальное количество баллов для получения оценки «зачтено» - **44**.

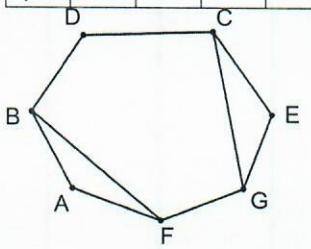
Структура экзаменационного билета состоит из трех частей. Часть А состоит из 15 заданий, за каждое правильно выполненное задание – 4 балла. Максимальное количество баллов за часть А – **60**.

Часть В состоит из 4 заданий, за каждое правильно выполненное задание – 5 баллов. Максимальное количество баллов за вторую часть – **20**.

Часть С состоит из 2 заданий, за каждое правильно выполненное – 5 баллов. Максимальное количество баллов за часть С – **20**.

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕННАЦИОННОГО БИЛЕТА

<table>
<tr><th colspan="2">Часть А. Отметьте номер правильного ответа в области ответов А.</th><th colspan="5">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>№</th><th>Задание</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td>А1</td><td>Вычислите значение выражения $8E_{16}-7A_{16}$.
В ответе запишите вычисленное значение в десятичной системе счисления.</td><td>10</td><td>20</td><td>A</td><td>28</td><td>11</td></tr>
<tr><td>А2</td><td>Миша заполнял таблицу истинности функции (¬x ∧ ¬y) ∨ (y≡z) ∨ ¬w, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх различных её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.
<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>$(\neg x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee \neg w$</td></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td></td><td>1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td><td>0</td></tr>
</table>
Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z.
В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.
Пример. Если бы функция была задана выражением ¬x ∨ y, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имел бы вид
<table>
<tr><td></td><td></td><td>$(\neg x \vee y)$</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr>
</table>
то первому столбцу соответствовала бы переменная y, а второму столбцу – переменная x. В ответе следовало бы написать yx.</td><td>zyxw</td><td>wzyx</td><td>xyzw</td><td>wxyz</td><td>yzwx</td></tr>
<tr><td>А3</td><td>На рисунке изображена схема дорог некоторого района. В соответствующей таблице символом ‘*’ обозначено наличие дороги из одного населённого пункта в другой. Отсутствие этого символа обозначает, что такой дороги нет. Каждому населенному пункту на схеме соответствует его номер в таблице, но неизвестно, какой</td><td>13</td><td>35</td><td>15</td><td>26</td><td>46</td></tr>
</table>

	именно номер. Определите какие номера населённых пунктов в таблице могут соответствовать населённым пунктам B и C на схеме. В ответе запишите эти два номера в порядке их убывания без пробелов. 		1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---	---
1					*	*	
2			*	*			*
3		*			*		*
4		*				*	
5	*		*				
6	*			*	*		
7		*	*				| 					
A4	Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв А, Б, В, Г, Д, Е решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для буквы А использовали кодовое слово 0; для буквы Б – кодовое слово 10. Какова наименьшая возможная сумма длин кодовых слов для букв В, Г, Д, Е?	11	15	10	5	16
A5	На вход алгоритма подаётся натуральное число N. Алгоритм строит по нему число R следующим образом. 1) Строится двоичная запись числа N. 2) К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу: если N чётное, то справа от числа дописывается сначала 0, а затем 1. В противном случае, если N нечётное, то справа дописывается сначала 1, а затем 0. Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа N) является двоичной записью числа R – результата работы данного алгоритма. Укажите минимальное число R, которое больше 102 и может являться результатом работы данного алгоритма. В ответе число записать в десятичной системе счисления.	103	105	104	106	108
A6	Дан фрагмент электронной таблицы. Из ячейки C3 в ячейку D4 была скопирована формула. При копировании адреса ячеек в формуле автоматически изменились. Каким стало числовое значение формулы в ячейке D4?	800	400	4000	8000	100

		A	B	C	D	E					
	1	1	2	3	4	5					
	2	10	20	30	40	50					
	3	100	200	=C1*100+D2	400	500					
	4	1000	2000	3000		5000					
A7	Запишите число, которое будет напечатано в результате выполнения следующей программы. Программа представлена на пяти языках программирования.						25	45	40	30	35

Бейсик	Python

DIM S, N AS INTEGER
S = 0
N = 75
WHILE S + N < 150
  S = S + 15
  N = N - 5
WEND
PRINT N
	s = 0
	n = 75
	while s + n < 150:
	  s = s + 15
	  n = n – 5
	print(n)

Алгоритмический язык	Pascal

Алг
нач
цел n, s
s := 0
n :=75
нцпока s + n < 150
s := s + 15
n := n - 5
кц
выводn
кон
	var s, n: integer;
	begin
	s := 0;
	n := 75;
	  while s + n < 150 do
	  begin
	s := s + 15;
	n := n – 5;
	  end;
	writeln(n)
	end.

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
int  s = 0, n = 75;
while  (s + n < 150) {
            s = s + 15;
            n = n – 5;
      }
cout<< n <<endl;
      return 0;
}
```

A8	Сергей составляет только 5-буквенные слова, в которых есть только буквы О, В, Е, Н, причём в каждом слове есть ровно одна гласная буква и она встречается ровно 1 раз. Каждая из допустимых согласных букв может встречаться в слове любое количество	150	160	140	130	170

	раз или не встречаться вовсе. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов, которые может записать Сергей?					
A9	Автоматическая камера производит растровые изображения размером 200x256 пикселей. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Объём файла с изображением не может превышать 70 Кбайт без учёта размера заголовка файла. Какое максимальное количество цветов можно использовать в палитре?	1024	640	2048	512	256
A10	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. Обычно маска записывается по тем же правилам, что и IP-адрес, - в виде четырёх байтов, причём каждый байт записывается в виде десятичного числа. При этом в маске сначала (в старших разрядах) стоят единицы, а затем с некоторого разряда – нули. Адрес сети получается в результате применения поразрядной конъюнкции к заданному IP-адресу узла и маске. Для узла с IP-адресом 117.191.37.84 адрес сети равен 117.191.37.80. Чему равно наименьшее возможное значение последнего (самого правого) байта маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.	255	254	192	240	248
A11	При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из 32-символьного набора прописных латинских букв. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 30 пользователях потребовалось 600 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.	10	32	16	12	14

<table>
<tr><td>A12</td><td>Некоторый алгоритм получает на вход строку цифр и преобразовывает её. В алгоритме существует только две команды, в каждой из которых x и y обозначают последовательность цифр.
1) заменить (x,y).
Эта команда заменяет в исходной строке первое слева вхождение цепочки x на цепочку y. Если в строке нет вхождений цепочки x, то выполнение команды заменить(x,y) не меняет эту строку.
2) нашлось(x)
Эта команда проверяет, встречается ли цепочка x в исходной строке. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае она возвращает значение «ложь». Исходная строка при этом не меняется.
Какая строка получится в результате примененного ниже алгоритма к строке, состоящей из 84 подряд идущих цифр 1? В ответе запишите полученную строку.
НАЧАЛО
ПОКА нашлось(11111) ИЛИ нашлось(888)
ЕСЛИ нашлось(11111)
ТО заменить(11111,88)
ИНАЧЕ
ЕСЛИ нашлось(888)
ТО заменить(888,8)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ</td><td>8811</td><td>811</td><td>8</td><td>8111</td><td>88111</td></tr>
<tr><td>A13</td><td>Значение арифметического выражения $9^7+3^{21}-9$ записали в системе счисления с основанием 3. Сколько цифр «2» содержится в этой записи?</td><td>8</td><td>9</td><td>11</td><td>10</td><td>12</td></tr>
<tr><td>A14</td><td>Для какого наибольшего целого неотрицательного числа A выражение $(48 \neq y+2x) \vee (A<x) \vee (A<y)$ тождественно истинно, т.е. принимает значение 1 при любых целых неотрицательных x,y?</td><td>17</td><td>15</td><td>10</td><td>5</td><td>12</td></tr>
<tr><td>A15</td><td>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.
<table><tr><td>Запрос</td><td>Найдено страниц (в сотнях тысяч)</td></tr></table></td><td>85</td><td>67</td><td>75</td><td>35</td><td>77</td></tr>
</table>

	Горло	45					
	Корабль	40					
	Нос	30					
	Корабль & Нос	25					
	Горло & Нос	10					
	Горло & Корабль	0					
	Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу Горло|Корабль|Нос?						
	Часть В. Напишите ответ в области ответов В						
B1	Сколько существует различных наборов значений логических переменных x1, x2, …, x7, y1, y2, … , y7, которые удовлетворяют всем перечисленным ниже условиям? $(y_1 \to (y_2 \wedge x_1)) \wedge (x_1 \to x_2) = 1$ $(y_2 \to (y_3 \wedge x_2)) \wedge (x_2 \to x_3) = 1$ ... $(y_6 \to (y_7 \wedge x_6)) \wedge (x_6 \to x_7) = 1$ $y_7 \to x_7 = 1$ В ответе не нужно перечислять различные наборы значений переменных, при которых выполнена данная система равенств. В качестве ответа Вам нужно указать количество таких наборов.						
B2	Исполнитель «Вычислитель» преобразует число, записанное на экране. У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера: 1. Прибавить 2 2. Умножить на 2 3. Прибавить 3 Программа для «Вычислителя» — это последовательность команд. Сколько существует таких программ, которые преобразуют исходное число 2 в число 22 и при этом траектория вычислений программы содержит число 11? Траектория – это последовательность результатов выполнения всех команд программы.						
B3	Ниже на пяти языках программирования записан алгоритм. Получив на вход натуральное число x, этот алгоритм печатает число S. Укажите такое наименьшее число x, при вводе которого алгоритм печатает шестизначное число.						

Бейсик	Python
DIM X,S,D,R AS LONG INPUT X S = X R = 0 WHILE X > 0 D = X MOD 2 R = 10*R + D	x = int(input()) S = x; R = 0 while x > 0: d = x % 2 R = 10*R + d x=x // 2

```
  X = X \ 2
WEND
S = R + S
PRINT S
```

```
S = R + S
print(S)
```

Паскаль

```
var x,d,R,S: longint;
begin
  readln(x);
  S := x;
  R := 0;
  while x > 0 do
  begin
    d := x mod 2;
    R := 10*R + d;
    x := x div 2;
  end;
  S := R + S;
  writeln(S);
end.
```

Алгоритмическийязык

```
алг
нач
  цел x, d, R, S
  ввод x
  S := x
  R := 0
  нц пока x> 0
    d := mod(x, 2)
    R := 10*R + d
    x := div(x, 2)
  кц
  S := R + S
 вывод S
кон
```

Си++

```
#include <iostream>
using namespace std;
 int main()
 {
    long x,d,R,S;
   cin>> x;
   S = x;
   R = 0;
   while (x >0){
```

```
    d = x % 2;
    R = 10*R + d;
    x = x / 2;
  }
 S = R + S;
 cout<< S <<endl;
return 0;
}
```

B4 На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 39] и Q = [23, 58]. Какова наименьшая возможная длина интервала A, что формула
((x ∈ P) ∧ (x ∈ Q)) → ((x ∈ Q) ∧ (x ∈A))
тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

Часть C. Напишите ответ в области ответов C

C1 На обработку поступает натуральное число, не превышающее 10^9. Нужно написать программу, которая выводит на экран минимальную чётную цифру этого числа. Если в числе нет чётных цифр, то требуется вывести на экран «NO». Программист написал программу неправильно. Ниже эта программа представлена на пяти языках программирования.

Бейсик

```
DIM N, DIGIT, MINDIGIT AS LONG
INPUT N
MINDIGIT = N MOD 10
WHILE N > 0
   DIGIT = N MOD 10
   IF DIGIT MOD 2 = 0 THEN
      IF DIGIT  < MINDIGIT THEN
         MINDIGIT = DIGIT
      END IF
   END IF
   N=N \ 10
WEND
IF MINDIGIT = 0 THEN
   PRINT "NO"
ELSE
```

Python

```
N = int (input())
minDigit = N % 10
while N > 0:
   digit = N % 10
   if digit % 2 == 0:
      if digit <minDigit:
minDigit = digit
   N = N // 10
if minDigit == 0:
   print ("NO")
else:
print (minDigit)
```

PRINT MINDIGIT END IF	

Алгоритмический язык	Pascal

Алг
нач
цел N, digit, minDigit
ввод N
minDigit := mod(N,10)
нцпокаN > 0
digit := mod(N,10)
еслимod(digit, 2) = 0 то
если digit <minDigitто
minDigit := digit
все
все
N := div(N,10)
кц
если minDigit = 0 то
вывод “NO”
иначе
вывод minDigit
все
кон
	var N, digit, minDigit: longint;
	begin
	readln(N);
	minDigit := N mod 10;
	while N > 0 do
	begin
	digit := N mod 10;
	if digit mod 2 = 0 then
	if digit <minDigit then
	minDigit := digit;
	N := N div 10;
	end;
	if minDigit = 0 then
	writeln (“NO”)
	else
	writeln(minDigit)
	end.

C++

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
   int N, digit, minDigit;
cin>> N;
minDigit = N % 10;
   while (N > 0) {
      digit = N % 10;
```

```
if (digit % 2 == 0)
if (digit <minDigit)
minDigit = digit;
        N = N / 10;
    }
    if (minDigit == 0)
cout<< "NO" <<endl;
    else
cout<<minDigit<<endl;
return 0;
}
```

Последовательно выполните следующее.
1. Напишите, что выведет программа при вводе числа 231.
2. Найдите допущенные программистом ошибки и исправьте их. Исправление ошибки должно затрагивать только строку, в которой находится ошибка. Для каждой ошибки необходимо выписать строку, в которой сделана ошибка и указать, как исправить ошибку, т.е. привести правильный вариант строки.
Известно, что в тексте программы можно исправить ровно две строки так, чтобы она работала правильно. Достаточно указать ошибки и способ их исправления для одного языка программирования.
Обратите внимание на то, что требуется найти ошибки в имеющейся программе, а не написать свою, возможно, использующую другой алгоритм решения.

C2

Дан целочисленный массив из 30 элементов. Элементы массива могут принимать натуральные значения от 1 до 10000 включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, который находит минимум среди элементов массива, не делящихся нацело на 6, а затем заменяет каждый элемент, не делящийся нацело на 6, на число, равное найденному минимуму. Гарантируется, что хотя бы один такой элемент в массиве есть. В качестве результата необходимо вывести изменённый массив, каждый элемент выводится с новой строки. Например, для исходного массива из шести элементов:
14
6
11
18
9
24
программа должна вывести следующий массив:
9
6
9
18
9
24
В качестве ответа нужно привести программу, написанную на любом из языков программирования, но необходимо указать название данного языка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н.Д. Угринович Информатика и ИКТ: учебник 10-11 класс – М.: БИНОМ, 2016 – 212 с.

2. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. –224 с.

3. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика, 11 класс. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. Ч.1. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 240 с.

4. Культин Н.Б. Программирование в TurboPascal 7.0 и Delphi. СПб.: БХВ-Петербург, 2012.

5. Вовк Е.Т. Информатика. Пособие для подготовки к ЕГЭ. Учебно-методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018.