	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный аграрный университет»	Программа вступительного испытания
		Общеобразовательный предмет Информатика и ИКТ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ

*I. I. Gabitov*  
И.И.Габитов

«22» *сентября* 2020 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ**  
**«ИНФОРМАТИКА И ИКТ»**

Уфа 2020

Составитель:  
канд. физ.-мат. наук, доцент



Шамсутдинова Т.М.

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования от 17.05.2012 N 413, зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480 (ред. Минобрнауки России от 29.06.2017)

Программа вступительных испытаний обсуждена и одобрена на заседании кафедры информатики и ИТ «20» 20 2020 г. (протокол № 4)

Зав. кафедрой информатики и ИТ  
д-р техн. наук, доцент



Беляева А.С.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии экономического факультета «21» 10 2020 г. (протокол № 2а).

Председатель методической комиссии  
экономического факультета,  
канд. экон. наук, доцент



Тукаева Ф.А.

Согласовано:  
Декан экономического факультета



Ковшов В.А.

## **1 Общие положения по проведению вступительных испытаний**

1.1 Настоящая программа составлена на основании требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки абитуриента, определяемых действующим Федеральным государственным образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерство образования и науки Российской Федерации.

1.2 К вступительному экзамену и дальнейшему освоению программы бакалавриата и специалитета допускаются лица, имеющие основное общее образование и среднее профессиональное образование любого уровня.

1.3 Поступающий по направлениям бакалавриата и специалитета должен знать/понимать:

- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.
- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- понятие и методы моделирования;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- технологии обработки текстовой, числовой и графической информации;
- архитектуру современных компьютерных систем;
- основы коммуникационных и сетевых технологий.

уметь:

- кодировать и декодировать информацию;
- моделировать объекты, системы и процессы;
- представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей;
- представлять и анализировать табличную информацию в виде графиков и диаграмм;
- проводить вычисления в электронных таблицах;
- 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 таблицы истинности для логического высказывания;
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;
- оценивать числовые параметры информационных объектов и процессов;
- оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации;

- оценивать скорость передачи и обработки информации;
- применять различные технологии поиска и хранения информации;
- применять на практике технологии обработки текстовой, числовой и графической информации для управления информацией и данными.

## **2 Назначение вступительного испытания**

2.1 Цель экзамена – формирование группы подготовленных и мотивированных для прохождения обучения на программах бакалавриата и специалитета обучающихся на основе выбора абитуриентов, обеспечивших наиболее полное и качественное раскрытие экзаменационных вопросов.

2.2 Экзамен проводится в письменной форме. Продолжительность экзамена 3 астрономических часа.

2.3 Вступительный экзамен проводится по билетам. Каждый билет включает в себя 10 заданий (задач) из основных разделов Информатики и ИКТ.

2.4 Вступительный экзамен проводится экзаменационной комиссией из числа преподавателей, имеющих профильное образование и/или профильный опыт работы.

2.5 В случае необходимости с поступающими проводится собеседование. Собеседование проводится членами экзаменационной комиссии.

2.6 Экзамен оценивается по 100-балльной шкале. Каждое задание в билете может быть оценено в зависимости от уровня сложности задания и от выбранного метода решения.

2.7 Во время экзамена поступающим запрещается пользоваться мобильными телефонами и любым другим электронным оборудованием. Черновики экзаменационной работы ни во время её проверки, ни во время апелляции не рассматриваются.

2.8 Поступающий, не согласный с результатом оценки, может обжаловать его в приемную комиссию в день экзамена. Апелляция рассматривается в тот же день.

## **3 Темы вопросов для подготовки к вступительным испытаниям**

### **3.1 Информация и информационные процессы**

Информация и её кодирование. Виды информационных процессов. Процесс передачи информации, источник и приёмник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи информации.

Системы, компоненты, состояние и взаимодействие компонентов. Информационное взаимодействие в системе, управление, обратная связь.

Моделирование. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания. Математические модели. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Системы счисления. Позиционные системы счисления. Двоичное представление информации.

Логика и алгоритмы. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности. Индуктивное определение объектов. Вычислимые функции, полнота формализации понятия вычислимости, универсальная вычислимая функция. Кодирование с исправлением ошибок. Сортировка.

Элементы теории алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Вычислимость. Эквивалентность алгоритмических моделей. Построение алгоритмов и практические вычисления.

Языки программирования. Типы данных. Основные конструкции языка программирования. Система программирования. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи.

### **3.2 Информационная деятельность человека**

Профессиональная информационная деятельность. Информационные ресурсы.

Экономика информационной сферы.

Информационная этика и право, информационная безопасность.

### **3.3 Средства ИКТ**

Архитектура компьютеров и компьютерных сетей. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Виды программного обеспечения. Операционные системы. Понятие о системном администрировании. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места.

Технологии создания и обработки текстовой информации. Понятие о настольных издательских системах. Создание компьютерных публикаций. Использование готовых и создание собственных шаблонов. Использование систем проверки орфографии и грамматики. Тезаурусы. Использование систем двуязычного перевода и электронных словарей. Использование специализированных средств редактирования математических текстов и графического представления математических объектов. Использование систем распознавания текстов.

Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации. Форматы графических и звуковых объектов. Ввод и обработка графических объектов. Ввод и обработка звуковых объектов.

Обработка числовой информации. Математическая обработка статистических данных. Использование динамических (электронных) таблиц

для выполнения учебных заданий из различных предметных областей. Использование инструментов решения статистических и расчётно-графических задач.

Технологии поиска и хранения информации. Системы управления базами данных. Организация баз данных. Использование инструментов поисковых систем (формирование запросов).

Телекоммуникационные технологии. Специальное программное обеспечение средств телекоммуникационных технологий. Инструменты создания информационных объектов для Интернета.

Технологии управления, планирования и организации деятельности человека.

#### **4 Темы алгоритмических задач для подготовки к вступительным испытаниям**

Экзаменуемый должен уметь решать следующие алгоритмические задачи:

- Нахождение минимума и максимума двух, трёх, четырёх данных чисел без использования массивов и циклов.
- Нахождение всех корней заданного квадратного уравнения.
- Запись натурального числа в позиционной системе с основанием, меньшим или равным 10. Обработка и преобразование такой записи числа.
- Нахождение сумм, произведений элементов данной конечной числовой последовательности (или массива).
- Использование цикла для решения простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.).
- Заполнение элементов одномерного и двумерного массивов по заданным правилам.
- Операции с элементами массива. Линейный поиск элемента. Вставка и удаление элементов в массиве. Перестановка элементов данного массива в обратном порядке. Суммирование элементов массива. Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.
- Нахождение второго по величине (второго максимального или второго минимального) значения в данном массиве за однократный просмотр массива.
- Нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве и количества элементов, равных ему, за однократный просмотр массива.
- Операции с элементами массива, отобранными по некоторому условию (например, нахождение минимального чётного элемента в массиве, нахождение количества и суммы всех чётных элементов в массиве).
- Сортировка массива.

- Слияние двух упорядоченных массивов в один без использования сортировки.
- Обработка отдельных символов данной строки. Подсчёт частоты появления символа в строке.
- Работа с подстроками данной строки с разбиением на слова по пробельным символам. Поиск подстроки внутри данной строки, замена найденной подстроки на другую строку.

## 5 Критерии оценки вступительных испытаний

Экзамен оценивается по 100-балльной шкале.

При выполнении любого из заданий от экзаменуемого требуется решить тематическую задачу: либо прямо использовать известное правило, алгоритм, умение, либо выбрать из общего количества изученных понятий и алгоритмов наиболее подходящее и применить его в данной ситуации.

Каждое задание в билете может быть оценено экзаменационной комиссией в зависимости от уровня сложности задания и от выбранного метода решения.

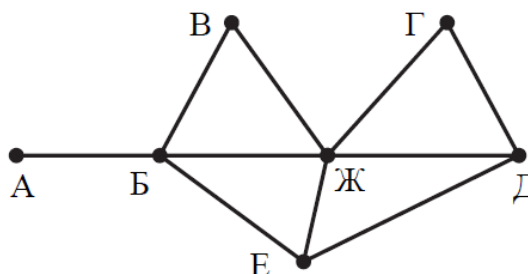
При оценке задач, связанных с разработкой алгоритмов и программированием, могут быть учтены такие дополнительные критерии оценки качества решения как эффективность алгоритма по времени работы программы и эффективность алгоритма по размеру памяти, использованной в программе для хранения данных.

## 6 Примерные задания

### Задача 1

На рисунке схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о протяжённости каждой из этих дорог (в километрах).

		Номер пункта						
		1	2	3	4	5	6	7
Номер пункта	1				9			7
	2				5		11	
	3						12	
	4	9	5			4	13	15
	5				4		10	8
	6		11	12	13	10		
	7	7			15	8		



Так как таблицу и схему рисовали независимо друг от друга, то нумерация населённых пунктов в таблице никак не связана с буквенными обозначениями на графе. Определите, какова протяжённость дороги из пункта Г в пункт Ж. В ответе запишите целое число – так, как оно указано в таблице.

### Задача 2

Миша заполнял таблицу истинности функции  $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$ , но успел заполнить лишь фрагмент из трёх **различных** её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных  $w, x, y, z$ .

				$(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$
1		1		1
0	1		0	1
	1	1	0	1

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.* Функция задана выражением  $\neg x \vee y$ , зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная  $y$ , а второму столбцу – переменная  $x$ . В ответе следует написать  $yx$ .

### Задача 3

Ниже представлены два фрагмента таблиц из базы данных о жителях микрорайона. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребёнке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании приведённых данных ID женщины, ставшей матерью в наиболее молодом возрасте. При вычислении ответа учитывайте только информацию из приведённых фрагментов таблиц.



ID	Фамилия_И.О.	Пол	Год_рождения
14	Краснова Н.А.	Ж	1937
24	Сканави И.П.	М	1943
25	Сканави П.И.	М	1974
26	Сканави П.П.	М	2001
34	Кущенко А.И.	Ж	1964
35	Кущенко В.С.	Ж	1990
36	Кущенко С.С.	М	1964
44	Лебедь А.С.	Ж	1938
45	Лебедь В.А.	М	1953
46	Гросс О.С.	Ж	1993
47	Гросс П.О.	М	2009
54	Клычко А.П.	Ж	1995
64	Крот П.А.	Ж	1973
...	...	...	...

ID_Родителя	ID_Ребёнка
24	25
44	25
25	26
64	26
24	34
44	34
34	35
36	35
14	36
34	46
36	46
25	54
64	54
...	...

#### Задача 4

Для кодирования некоторой последовательности, состоящей из букв Л, М, Н, П, Р, решили использовать неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это условие обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений. Для букв Л, М, Н использовали соответственно кодовые слова 00, 01, 11. Для двух оставшихся букв – П и Р – кодовые слова неизвестны.

Укажите кратчайшее возможное кодовое слово для буквы П, при котором код будет удовлетворять указанному условию. Если таких кодов несколько, укажите код с **наименьшим** числовым значением.

#### Задача 5

На вход алгоритма подаётся натуральное число  $N$ . Алгоритм строит по нему новое число  $R$  следующим образом.

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. К этой записи дописываются справа ещё два разряда по следующему правилу:
  - а) складываются все цифры двоичной записи числа  $N$ , и остаток от деления суммы на 2 дописывается в конец числа (справа). Например, запись 11100 преобразуется в запись 111001;
  - б) над этой записью производятся те же действия – справа дописывается остаток от деления суммы её цифр на 2.

Полученная таким образом запись (в ней на два разряда больше, чем в записи исходного числа  $N$ ) является двоичной записью искомого числа  $R$ . Укажите такое **наименьшее** число  $N$ , для которого результат работы данного алгоритма больше числа 77. В ответе это число запишите в десятичной системе счисления.

### Задача 6

Определите, при каком наименьшем введённом значении переменной  $s$  программа выведет число 64. Для Вашего удобства программа представлена на четырёх языках программирования.

Паскаль	Python	Алгоритмический язык
<pre>var s, n: integer; begin   readln (s);   n := 1;   while s &lt; 51 do   begin     s := s + 5;     n := n * 2   end;   writeln(n) end.</pre>	<pre>s = int(input()) n = 1 while s &lt; 51:     s = s + 5     n = n * 2 print(n)</pre>	<pre>алг нач   цел n, s   ввод s   n := 1   нц пока s &lt; 51     s := s + 5     n := n * 2   кц   вывод n кон</pre>
<h3>C++</h3> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std;  int main() {   int s, n;   cin &gt;&gt; s;   n = 1 ;   while (s &lt; 51) { s = s + 5; n = n * 2; }   cout &lt;&lt; n &lt;&lt; endl;   return 0; }</pre>		

### Задача 7

Для хранения произвольного растрового изображения размером  $128 \times 320$  пикселей отведено 20 Кбайт памяти без учёта размера заголовка файла. Для кодирования цвета каждого пикселя используется одинаковое количество бит, коды пикселей записываются в файл один за другим без промежутков. Какое максимальное количество цветов можно использовать в изображении?

### Задача 8

Игорь составляет таблицу кодовых слов для передачи сообщений, каждому сообщению соответствует своё кодовое слово. В качестве кодовых слов Игорь использует трёхбуквенные слова, в которых могут быть только буквы Ш, К, О, Л, А, причём буква К появляется ровно 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в кодовом слове любое количество раз или не встречаться совсем. Сколько различных кодовых слов может использовать Игорь?

### Задача 9

При регистрации в компьютерной системе каждому объекту сопоставляется идентификатор, 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 объекте отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование идентификаторов, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно идентификатора, для каждого объекта в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 24 байта на один объект.

Определите объём памяти (в байтах), необходимый для хранения сведений о 20 объектах. В ответе запишите только целое число – количество байт.

### Задача 10

Значение арифметического выражения:  $49^7 + 7^{21} - 7$  – записали в системе счисления с основанием 7. Сколько цифр 6 содержится в этой записи?

### Задача 11

Алгоритм вычисления значения функции  $F(n)$ , где  $n$  – натуральное число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 1 \text{ при } n = 1;$$

$$F(n) = n + F(n - 1), \text{ если } n - \text{ чётно,}$$

$$F(n) = 2 \times F(n - 2), \text{ если } n > 1 \text{ и при этом } n - \text{ нечётно.}$$

Чему равно значение функции  $F(26)$ ?

### Задача 12

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

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

### Задача 13

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>Гомер &amp; Илиада</i>	200
<i>Гомер &amp; (Одиссея   Илиада)</i>	470
<i>Гомер &amp; Одиссея</i>	355

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Гомер & Одиссея & Илиада?

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

### Задача 14

Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранён в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 4 раза выше и частотой дискретизации в 1,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла в Мбайт, полученного при повторной записи. В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.

### Задача 15

В программе используется одномерный целочисленный массив A с индексами от 0 до 9. Значения элементов равны 4, 7, 3, 8, 5, 0, 1, 2, 9, 6 соответственно, т.е.  $A[0] = 4$ ,  $A[1] = 7$  и т.д.

Определите значение переменной c после выполнения следующего

фрагмента этой программы (записанного ниже на пяти языках программирования).

Бейсик	Python
<pre> с = 0 FOR i = 1 TO 9   IF A(i) &lt; A(0) THEN     с = с + 1     t = A(i)     A(i) = A(0)     A(0) = t   ENDIF NEXT i           </pre>	<pre> с = 0 for i in range(1,10):   if A[i] &lt; A[0]:     с = с + 1     t = A[i]     A[i] = A[0]     A[0] = t           </pre>
Алгоритмический язык	Паскаль
<pre> с := 0 нц для i от 1 до 9   если A[i] &lt; A[0] то     с := с + 1     t := A[i]     A[i] := A[0]     A[0] := t   все кц           </pre>	<pre> с := 0; for i := 1 to 9 do   if A[i] &lt; A[0] then     begin       с := с + 1;       t := A[i];       A[i] := A[0];       A[0] := t;     end;           </pre>
Си	
<pre> с = 0; for (i = 1; i &lt; 10; i++)   if (A[i] &lt; A[0])   {     с++;     t = A[i];     A[i] = A[0];     A[0] = t;   }           </pre>	

### Задача 16

Дан целочисленный массив из 20 элементов. Элементы массива могут принимать целые значения от  $-10\,000$  до  $10\,000$  включительно. Опишите на одном из языков программирования алгоритм, позволяющий найти и вывести количество пар элементов массива, в которых хотя бы одно число делится на 3. В данной задаче под парой подразумевается два подряд идущих элемента массива.

Например, для массива из пяти элементов: 6; 2; 9;  $-3$ ; 6 – ответ: 4.

## Рекомендуемая литература

1. Угринович Н.Д. Информатика и ИКТ. 11 класс. Базовый уровень. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 192 с.
2. Симонович С.В. Общая информатика. – СПб.: Питер, 2008. – 428 с.
3. Гай В.Е. Сборник задач по информатике. Углубленный уровень. Учебное пособие – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 448 с.
4. Колесов В.В. Программирование для школьников и студентов: учеб. пособие. – М.: ТД Феникс, 2013. – 381 с.
5. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2016.
6. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Практикум для 10-11 классов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2007.
7. Крылов С.С., Лещинер В.Р., Якушкин А.П. ЕГЭ-2020 Информатика. Готовимся к итоговой аттестации. Учебное пособие. Издательство: Интеллект-Центр, 2020.
8. Ройтберг, М.А. Информатика и ИКТ. Подготовка к ЕГЭ в 2017 году. Диагностические работы / М.А. Ройтберг. - М.: МЦНМО, 2017. - 176 с.