

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Врио ректора

Е.Е. Чупандина

17.01.2025 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА
ИНФОРМАТИКА И ИКТ

Воронеж
2025

Программа разработана на основе Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый и профильный уровни) (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать

знания

- единиц измерения информации;
- принципов кодирования;
- систем счисления;
- понятие IP-адреса компьютера в сети;
- понятия алгоритма, его свойств, способов записи;
- основных алгоритмических конструкций.

умения и навыки

- анализировать однозначность двоичного кода;
- формировать для логической функции таблицу истинности;
- осуществлять преобразования логических выражений;
- вычислять логическое значение сложного высказывания по известным значениям элементарных высказываний;
- оценивать объем памяти, необходимый для хранения информации;
- оценивать скорость передачи и обработки информации;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- оперировать массивами данных;
- вычислять адрес сети по заданному адресу узла и маске сети;
- проводить вычисления в электронных таблицах;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам;
- анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования;
- читать и отлаживать программы на языке программирования;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Проверяемые элементы содержания
1	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, таблицы, графики)
2	Умение строить таблицы истинности
3	Знание о технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных
4	Умение кодировать и декодировать информацию
5	Формальное исполнение алгоритма, записанного на естественном языке
6	Знание основных конструкций языка программирования, понятия переменной
7	Умение определять скорость передачи информации при заданной пропускной способности канала, объем памяти, необходимой для хранения звуковой и графической информации
8	Знание о методах измерения количества информации
9	Работа с электронными таблицами
10	Работа с текстовыми редакторами и информационный поиск
11	Умение подсчитывать информационный объем сообщения
12	Умение исполнить алгоритм для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд
13	Умение представлять и считывать данные в разных типах информационных моделей (схемы, карты, графики)
14	Умение вычислять адрес сети по заданному адресу узла и маске сети
15	Знание позиционных систем счисления
16	Знание основных понятий и законов математической логики
17	Умение исполнить рекурсивный алгоритм
18	Умение составлять программы, содержащие цикл и ветвление, осуществлять проверку свойств чисел
19	Работа с электронными таблицами. Динамическое программирование
20	Умение строить дерево игры по заданному алгоритму
21	Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление
22	Умение анализировать результат исполнения алгоритма
23	Умение обрабатывать текстовую информацию, работа с файлами данных
24	Умение составлять программу для обработки целых чисел и проверки делимости
25	Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки, работа с файлами данных
26	Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей, работа с файлами данных

Всего заданий – 10 заданий с кратким ответом.

Максимальный балл за работу – 100.

Время выполнения работы – 90 мин.

Экзамен по информатике и ИКТ проводится в двух форматах:

– компьютерной форме. Ответы на все задания КИМ оцениваются автоматизировано;

– форме собеседования.

КИМ содержит задания на практическое программирование.

Для компьютерной формы это составление и отладка программы в выбранной среде программирования. Выполнение заданий по программированию допускает-

ся на языках программирования (семействах языков) C++, Java, C#, Pascal, Python.

На собеседовании для решения заданий по программированию допускается представление алгоритма решения задачи (на алгоритмическом языке или в виде блок-схемы).

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ

Каждое задание оценивается одним первичным баллом. Общая сумма баллов переводится в 100-балльную систему по следующей шкале:

1	14
2	27
3	46
4	48
5	54
6	59
7	67
8	75
9	85
10	100

ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МАТЕМАРИЛА

1. Вычислите значение выражения $177_{16} - 355_8 + 101001_2$. Ответ запишите в десятичной системе счисления. Основание писать не нужно.

2. Логическая функция F задаётся выражением $(x \vee y) \wedge \neg z \wedge \neg(z \equiv x)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

?	?	?	F
0		0	1
		0	1

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

3. По каналу связи передаются сообщения, содержащие только четыре буквы: А, Б, В, Г. Для передачи используется двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А: 00011, Б: 1001, В: 01100.

Укажите кратчайшее кодовое слово для буквы Г, при котором код будет удовлетворять прямому условию Фано. Если таких кодов несколько, укажите код с наименьшим числовым значением.

Примечание. Прямое условие Фано означает, что никакое кодовое слово не является началом другого кодового слова. Это обеспечивает возможность однозначной расшифровки закодированных сообщений.

4. В терминологии сетей TCP/IP маской сети называют двоичное число, которое показывает, какая часть IP-адреса узла сети относится к адресу сети, а какая – к адресу узла в этой сети. Адрес сети получается в результате применения пораз-

рядной конъюнкции к заданному адресу узла и его маске. По заданным IP-адресу узла сети и маске определите адрес сети:

IP-адрес: 217.19.128.131 Маска: 255.255.192.0

При записи ответа выберите из приведенных в таблице чисел 4 фрагмента четырех элемента IP-адреса и запишите в нужном порядке соответствующие им буквы без точек.

A	B	C	D	E	F	G	H
0	16	19	64	128	131	192	217

Пример. Пусть искомым адрес сети 192.168.128.0 и дана таблица

A	B	C	D	E	F	G	H
128	168	255	8	127	0	17	192

В этом случае правильный ответ будет HBAF.

5. Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w . Если цепочки v в строке нет, эта команда не изменяет строку.

нашлось (v)

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка при этом не изменяется.

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (2222) ИЛИ нашлось (8888)

 ЕСЛИ нашлось (2222)

 ТО заменить (2222, 88)

 ИНАЧЕ заменить (8888, 22)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой программы к строке, состоящей из 70 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

6. 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?

7. Обозначим через **ДЕЛ(n, m)** утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m ». Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg \text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 6) \rightarrow \neg \text{ДЕЛ}(x, 9))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

8. Алгоритм вычисления функции $F(n)$ задан следующими соотношениями:

$$F(n) = 2n \text{ при } n \leq 5$$

$$F(n) = F(n-2) + 3 \cdot F(n/2) + n, \text{ если } n > 5 \text{ и чётно,}$$

$$F(n) = F(n-1) + F(n-2) + F(n-3), \text{ если } n > 5 \text{ и нечётно.}$$

Чему равно значение функции $F(99) + F(100)$?

9. Напишите программу, которая ищет среди целых чисел, принадлежащих числовому отрезку $[143146; 143215]$, числа, имеющие ровно 6 различных делителей. Выведите эти делители для каждого найденного числа в порядке возрастания.

10. В файле записана последовательность натуральных чисел, каждое из которых не превышает 10000. Необходимо определить количество пар элементов (a_i, a_j) этого набора, в которых $1 \leq i < j \leq N$, сумма элементов чётна, произведение делится на 17, а номера чисел в последовательности отличаются МЕНЕЕ, чем на 7.

Даны два входных файла (файл А и файл В), каждый из которых содержит в первой строке количество чисел N ($2 \leq N \leq 1000$). В каждой из последующих N строк записано одно натуральное число, не превышающее 10000.

Пример входных данных:

8
23
46
98
64
81
50
17
53

Пример выходных данных для приведённого выше примера входных данных:

3

В приведённом наборе из 8 чисел имеется три пары $(23, 17)$, $(81, 17)$, $(17, 53)$ сумма элементов которой чётна, произведение кратно 17, и номера элементов в паре отличаются менее чем на 7. В ответе укажите два числа: сначала значение искомой суммы для файла А, затем для файла В.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Семакин И.Г., Шестакова Л.В., Хеннер Е.К.: Информатика. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. В 2-х частях. – Бином, Лаборатория знаний, 2020. – 176 с.

2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. – Бином, Лаборатория знаний, 2020. – 352 с.

3. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. В 2-х частях. – Бином, Лаборатория знаний, 2020. – 304 с.

4. Гейн А.Г., Гейн А.А. Информатика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень. – М. : Просвещение, 2019. – 128 с.

5. Гейн А.Г., Сенокосов А.И., Ливчак А.Б. Информатика. 10 класс. Учебник. Базовый и углубленный уровни. – М. : Просвещение, 2019. – 272 с.

6. Ушаков Д. М. Информатика. Сборник заданий с решениями и ответами для подготовки к ЕГЭ. – АСТ, 2019. – 528 с.

7. Крылов С.С., Чуркина Т.Е. Информатика : типовые экзаменационные варианты : 10 вариантов. – М. : «Национальное образование», 2024. – 128 с.