

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

УТВЕРЖДАЮ



Председатель приемной комиссии

Ректор

Д.А. Ендовицкий

27 октября 2023

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА**

**ИНФОРМАТИКА И ИКТ**

Воронеж

2023

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;
- 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;
- 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 | Знание позиционных систем счисления                                                                                                                                 |
| 15 | Знание основных понятий и законов математической логики                                                                                                             |
| 16 | Умение исполнить рекурсивный алгоритм                                                                                                                               |
| 17 | Умение составлять программы, содержащие цикл и ветвление, осуществлять проверку свойств чисел                                                                       |
| 18 | Работа с электронными таблицами. Динамическое программирование                                                                                                      |
| 19 | Умение строить дерево игры по заданному алгоритму                                                                                                                   |
| 20 | Анализ алгоритма, содержащего цикл и ветвление                                                                                                                      |
| 21 | Умение анализировать результат исполнения алгоритма                                                                                                                 |
| 22 | Умение обрабатывать текстовую информацию, работа с файлами данных                                                                                                   |
| 23 | Умение составлять программу для обработки целых чисел и проверки делимости                                                                                          |
| 24 | Умение обрабатывать целочисленную информацию с использованием сортировки, работа с файлами данных                                                                   |
| 25 | Умение создавать собственные программы (20–40 строк) для анализа числовых последовательностей, работа с файлами данных                                              |

Всего заданий – 7 заданий с кратким ответом.

Максимальный балл за работу – 100.

Время выполнения работы – 90 мин.

Экзамен по информатике и ИКТ проводится в компьютерной форме, содержит задания на практическое программирование (составление и отладка программы в выбранной среде программирования), работу с электронными таблицами. Выполнение заданий по программированию допускается на языках программирования (семействах языков) C++, Java, C#, Pascal, Python.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ

Ответы на все задания КИМ оцениваются автоматизировано.

Задания 1, 3, 5 оцениваются в 10 баллов. Каждое такое задание считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо 0 баллов (задание не выполнено), либо 10 баллов (задание выполнено).

Задания 2, 4 оцениваются в 15 баллов. Каждое такое задание считается выполненным, если экзаменуемый дал ответ, соответствующий коду верного ответа. За выполнение каждого задания присваивается (в дихотомической системе оценивания) либо 0 баллов (задание не выполнено), либо 10 баллов (задание выполнено).

За верный ответ на задание 6 ставится 20 баллов; если значения в ответе перепутаны местами ИЛИ в ответе присутствует только одно верное значение (второе неверно или отсутствует) – ставится 10 баллов. В остальных случаях – 0 баллов.

За верный ответ на задание 7 ставится 20 баллов; если значения в ответе перепутаны местами ИЛИ в ответе присутствует только одно верное значение (второе неверно или отсутствует) – ставится 10 баллов. В остальных случаях – 0 баллов.

## ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МАТЕМАРИЛА

1. Вычислите значение выражения  $177_{16} - 355_8 + 101001_2$ . Ответ запишите в семеричной 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. Откройте файл электронной таблицы 4-0.xls, содержащей вещественные числа – результаты ежечасного измерения температуры воздуха на протяжении трёх

месяцев. Определите, сколько раз в мае средняя температура с 19:00 до 22:00 оказывалась выше средней температуры с 05:00 до 08:00 на 5 и более градусов. В ответе введите только одно число – количество таких дней.

5. Сколько существует различных значений числа  $d$ , при вводе которых в результате выполнения программы будет напечатано 143.

| <i>Паскаль</i>                                                                                                                                                                  | <i>C++</i>                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <pre>var n, s, d: integer; begin   readln(d);   n := 17;   s := 23;   while s &lt;= 2100 do     begin       s := s + d;       n := n + 9     end;   write(n) end.</pre>         | <pre>#include&lt;iostream&gt; void main() {   int n, s, d;   std::cin &gt;&gt; d;   n = 17;   s = 23;   while (s &lt;= 2100){     s = s + d;     n = n + 9;   }   std::cout &lt;&lt; n; }</pre> |
| <i>Алгоритмический</i>                                                                                                                                                          | <i>Python</i>                                                                                                                                                                                   |
| <pre><u>алг</u> <u>нач</u>   цел n, s, d   ввод d   n := 17   s := 23   <u>нц пока</u> s &lt;= 2100     s := s + d     n := n + 9   <u>кц</u>   <u>вывод</u> n <u>кон</u></pre> | <pre>d = int(input()) n = 17 s = 23 while s &lt;= 2100:   s = s + d   n = n + 9 print(n)</pre>                                                                                                  |

6. 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.

7. 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. ЕГЭ 2020. Тренажёр. Информатика. – М. : Экзамен, 2019.