

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

и. о. проректора по образовательной деятельности

И. Ю. Герасимчук



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
**ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**  
**общеобразовательное вступительное испытание**

Составитель:

канд. экон. наук, зав. кафедрой прикладной математики  
и информационных технологий

В. А. Ивков

Кострома

2023

## Пояснительная записка

Вступительное испытание проводится в соответствии с Правилами приема в КГУ, Регламентом проведения вступительных испытаний и Программой вступительного испытания.

Программа содержит перечень тем для подготовки к вступительному испытанию, описание формы вступительного испытания, критерии оценки, образцы заданий вступительного испытания, список рекомендуемой литературы для подготовки.

Программа общеобразовательного вступительного экзамена по информатике и ИКТ разработана для абитуриентов, указанных в пункте 17, а также в подпункте 2 пункта 97.2 Правил приема в КГУ, для поступления на обучение по следующим программам бакалавриата в 2024/2025 уч. г.:

- 01.03.02 Прикладная математика и информатика;
- 03.03.02 Физика;
- 09.03.02 Информационные системы и технологии;
- 10.03.01 Информационная безопасность;
- 15.03.02 Технологические машины и оборудование;
- 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств;
- 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- 20.03.01 Техносферная безопасность;
- 27.03.00 Управление в технических системах;
- 27.03.02 Управление качеством;
- 27.03.04 Управление в технических системах;
- 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями. Математика, Физика;
- 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями. Информатика, 3D-технологии и робототехника.

Вступительное испытание проводится в дистанционной форме.

**Продолжительность вступительного испытания (дистанционно) – 90 минут.**

**Форма проведения вступительного испытания (дистанционно) – онлайн-тестирование.**

При проведении вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий идентификация личности абитуриента осуществляется посредством анализа учетных данных пользователя (логина и пароля) и предъявления паспорта (иного документа, удостоверяющего личность) в развернутом виде (разворот с фотографией на уровне глаз). Процедура идентификации личности абитуриента сопровождается видеофиксацией с помощью онлайн-сервисов.

## Критерии оценки и шкала оценивания

Абитуриент получает задания в виде теста, состоящие из двух видов – задания, требующие выбора правильного ответа, и задания, предполагающие ввод правильного ответа.

Итоговый тестовый балл за выполненный тест определяется как сумма баллов, полученных абитуриентом за выполнение каждого из заданий варианта.

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать, правильно выполнив все задания, – **100** баллов.

Минимальное количество баллов для участия в конкурсе – **44**.

Оценка от 0 до 43 баллов считается неудовлетворительной.

## Шкала оценивания заданий

№	Проверяемые элементы содержания	Оценка в баллах
1	Информация. Измерение и кодирование информации;	10
2	Моделирование и компьютерный эксперимент;	10
3	Системы счисления;	10
4	Основы логики;	10
5	Элементы теории алгоритмов;	10
6	Архитектура компьютеров и компьютерных сетей;	10
7	Технологии обработки звуковой и графической информации;	10
8	Обработка числовой информации;	10
9	Технологии поиска и хранения информации;	10
10	Программирование (возможно использование языка программирования высокого уровня python, c/c++).	10

## Содержание вступительного испытания

Содержание заданий разработано по основным темам курса информатики и ИКТ, объединенных в следующие тематические блоки:

1. Информация. Измерение и кодирование информации;
2. Моделирование и компьютерный эксперимент;
3. Системы счисления;
4. Основы логики;
5. Элементы теории алгоритмов;
6. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей;
7. Технологии обработки звуковой и графической информации;
8. Обработка числовой информации;
9. Технологии поиска и хранения информации;

## 10. Программирование (возможно использование языка программирования высокого уровня python, c/c++).

В экзаменационные варианты по информатике и ИКТ не включены задания, требующие простого воспроизведения знания терминов, понятий, величин, правил (такие задания слишком просты для выполнения). 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 известной или новой ситуации.

Знание теоретического материала проверяется косвенно через понимание используемой терминологии, взаимосвязей основных понятий, размерностей единиц и т.д. при выполнении экзаменуемыми практических заданий по различным темам предмета. Таким образом, в тестовом задании по информатике и ИКТ проверяется освоение теоретического материала из разделов:

- единицы измерения информации;
- принципы кодирования;
- системы счисления;
- моделирование;
- понятие алгоритма, его свойств, способов записи;
- основные алгоритмические конструкции;
- основные понятия, используемые в информационных и коммуникационных технологиях.

Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации, входящий в экзаменационную работу, позволяет проверить следующие умения:

- анализировать однозначность двоичного кода;
- оперировать массивами данных;
- подсчитать информационный объем сообщения;
- искать кратчайший путь в графе, осуществлять обход графа;
- осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
- формально исполнять алгоритмы, записанные на естественных и алгоритмических языках, в том числе на языках программирования;
- определять мощность адресного пространства компьютерной сети по маске подсети в протоколе TCP/IP;
- оценить результат работы известного программного обеспечения;
- формулировать запросы к базам данных и поисковым системам;
- анализировать обстановку исполнителя алгоритма;

- определять основание системы счисления по свойствам записи чисел;
- осуществлять преобразования логических выражений; моделировать результаты поиска в сети Интернет;
- анализировать результат исполнения алгоритма;
- реализовывать сложный алгоритм с использованием современных систем программирования.

**Демонстрационные варианты заданий  
при дистанционной форме проведения вступительного испытания**

№	Текст задачи	балл																																																	
1.	По каналу связи передаются сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, Г, Д. Для передачи используется неравномерный двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для буквы А использован код 001, для буквы Б – код 010, для буквы В – код 0111. Какой минимальный код возможен для буквы Д?	5																																																	
2.	При регистрации в системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 7 символов. В качестве символов используется 26 букв латинского алфавита. Для хранения сведений о каждом пользователе отводится минимально возможное и одинаковое целое число байт, при этом используется посимвольное кодирование и все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделяется одинаковое целое число байт. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 400 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответ запишите только целое число – количество байт.	5																																																	
3.	Между населенными пунктами А, Б, В, Г, Д и Е построены дороги, протяженность которых приведена в таблице. Отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между соответствующими пунктами нет. Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Г. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>А</th> <th>Б</th> <th>В</th> <th>Г</th> <th>Д</th> <th>Е</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>А</th> <td>х</td> <td>4</td> <td></td> <td>10</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <th>Б</th> <td>4</td> <td>х</td> <td>4</td> <td>6</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>В</th> <td></td> <td>4</td> <td>х</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Г</th> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>х</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Д</th> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>х</td> <td>1</td> </tr> <tr> <th>Е</th> <td></td> <td>1</td> <td>4</td> <td></td> <td>1</td> <td>х</td> </tr> </tbody> </table>		А	Б	В	Г	Д	Е	А	х	4		10	1		Б	4	х	4	6		1	В		4	х	5			Г	10	6	5	х			Д	1				х	1	Е		1	4		1	х	5
	А	Б	В	Г	Д	Е																																													
А	х	4		10	1																																														
Б	4	х	4	6		1																																													
В		4	х	5																																															
Г	10	6	5	х																																															
Д	1				х	1																																													
Е		1	4		1	х																																													
4.	Найдите минимальное целое нечетное натуральное число, которое больше, чем $A_{F_{16}}$ . Ответ запишите в десятичной системе счисления.	5																																																	
5.	Сколько единиц в двоичной записи числа $67$ ?	5																																																	
6.	Для какого имени истинно высказывание: (первая буква согласная $\rightarrow$ вторая буква согласная) и (предпоследняя буква гласная $\rightarrow$ последняя буква гласная).	5																																																	

	1)МАКСИМ; 2)МАРИЯ; 3)КРИСТИНА; 4)СТЕПАН. В ответ введите номер имени.				
7.	Логическая функция F задается выражением $(x \vee y \vee \neg z)$ . При скольких вариантах значений аргументов x, y, z функция принимает ложное значение?		5		
8.	У исполнителя есть три команды, которым присвоены номера: 1. Прибавь 1; 2. Прибавь 2; 3. Умножь на 2. Первая из них увеличивает исходное число на 1, вторая – на 2, третья умножает его на 2. Запись 132 – это программа для исполнителя из трех команд: переводит число 7 в число 18 с траекторией 8, 16, 18. Сколько существует программ, которые исходное число 4 преобразуют в число 13 и при этом траектория вычислений программы содержит число 11?		10		
9.	Алгоритм вычисления значения функции F(n), где n – натуральное число, задан следующими соотношениями: $F(n) = 1$ при $n = 1$ ; $F(n) = 3n + F(n - 1)$ , если n четно; $F(n) = 3 * F(n - 2)$ , если $n > 1$ и нечетно. Чему равно значение функции F(10).		10		
10.	Скорость передачи данных через модемное соединение равна 14400 бит/с. Сколько времени потребуется для передачи 24 страниц текста, каждая из которых состоит из 60 строк по 80 символов в строке. Известно, что текст был представлен 16-битной кодировкой Unicode. В ответе введите целое число секунд.		5		
11.	IP-адрес компьютера в сети состоит из 4 байт, например: 157.30.48.123. Записанный на бумаге адрес разорвали на 4 кусочка:  2.147   .32   22   2.12  Восстановите значение первого байта IP-адреса.		5		
12.	Производится двухканальная (стерео) звукозапись музыкального фрагмента. Размер полученного файла – 24 Мбайт. Затем этот же музыкальный фрагмент был записан в формате моно и оцифрован с разрешением в 4 раза выше и частотой дискретизации в 1.5 раза меньше. Определите размер получившегося файла (в Мбайт).		5		
13.	Какой минимальный объем памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить растровое изображение размером 320x512 пикселей при условии, что в изображение черно-белое? В ответ запишите только целое число без единицы измерения.		5		
14.	В электронной таблице значение формулы =СУММ(B1:B2) равно 5. Чему равно значение ячейки B3. Если значение формулы =СРЗНАЧ(B1:B3) равно 3?		5		
15.	Определите, при каком наибольшем значении переменной n программа выведет число 145? <table border="1" data-bbox="295 1921 1305 2009"> <tr> <td>Питон: s = 155;</td> <td>C++: #include &lt;iostream&gt;</td> </tr> </table>	Питон: s = 155;	C++: #include <iostream>		10
Питон: s = 155;	C++: #include <iostream>				

	<pre>n = int(input()) while s - n &gt; 0:     s = s - 5     n = n + 10 print(s)</pre>	<pre>using namespace std; void main() {     int s = 155;     cin &gt;&gt; n;     while (s - n &gt; 0)     {         s = s - 5; n = n + 10;     }     cout &lt;&lt; s &lt;&lt; endl; }</pre>		
16.	<p>На вход программы подается натуральное число <math>x</math>. В результате работы программа выводит значение переменных <math>a</math> и <math>b</math>. При каком наибольшем значении <math>x</math> программа выведет сначала 12, а затем 3? (Программа реализована на 2-х языках программирования).</p>			10
	<p>Питон</p> <pre>x = int(input()) a = 1 b = 0 while x &gt; 0:     b = b + 1     if x % 2 == 0:         a = a * (x % 8)     x = x // 8 print(a) print(b)</pre>	<p>C++</p> <pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; void main() {     int x, a, b;     cin &gt;&gt; x;     a = 1;     b = 0;     while (x &gt; 0) {         b = b + 1;         if (x % 2 == 0)             a = a * (x % 8);         x = x / 8;     }     cout &lt;&lt; a &lt;&lt; endl &lt;&lt; b &lt;&lt; endl; }</pre>		
	Итого:			100

### Рекомендуемый список литературы для подготовки к вступительному испытанию

1. Поляков К. И., Еремин Е. А. Информатика (в 2-х частях). 10 класс. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2021.
2. Поляков К. И., Еремин Е. А. Информатика (в 2-х частях). 11 класс. Базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2021.
3. ЕГЭ. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты // С. С. Крылов, Т. Е. Чуркина. – М.: Изд-во «Национальное образование», 2023.
4. Ушаков Д. М. ЕГЭ-2023. Информатика. 20 типовых вариантов экзаменационных работ для подготовки к ЕГЭ. М.: ЭКЗАМЕН, 2023.

5. Самылкина Н. Н., Сеницкая И. В., Соболева В. В., ЕГЭ Информатика. Тематические тренировочные задания. – М.: Эксмо, 2020.
6. Богомолова О.Б. Информатика: Новый полный справочник для подготовки к ЕГЭ. М.: АСТ, 2020.
7. Лещинер Е. Е. Информатика. Единый Государственный Экзамен. Готовимся к итоговой аттестации. – М.: Изд-во «Интеллект-Центр», 2022.