

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 ИНФОРМАЦИОННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ**

вступительное испытание на базе профессионального образования

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.

Вступительное испытание по информационным технологиям проводится для лиц, поступающих на обучение **на базе среднего профессионального / высшего образования**, соответствует содержанию образовательных программ СПО, соответствующих области образования, в которую входят следующие направления подготовки бакалавриата, на обучение по которым осуществляется прием в 2024/2025 уч. г.:

- 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 при дистанционной форме проведения вступительного испытания

Абитуриент получает задания в виде теста, состоящие из двух видов – задания, требующие выбора правильного ответа, и задания, предполагающие ввод правильного ответа. Очный вариант предполагает написание кода программы на одном из указанных языков программирования высокого уровня.

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 информационным технологиям 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.

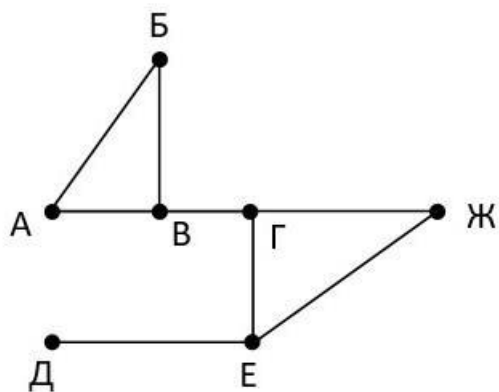
Материал на проверку сформированности умений применять свои знания в стандартной ситуации входящий в экзаменационную работу позволяет проверить следующие умения:

- 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 четыре буквы: А, Б, В, Г. Для передачи используется неравномерный двоичный код, допускающий однозначное декодирование. Для буквы А использован код 1, для буквы Б – код 011, для буквы В – код 00. Какой минимальный код возможен для буквы Г?	6
2.	При регистрации в системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 8 символов. В качестве символов используется 18 букв. 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. Определите объем памяти в байтах, отводимой этой системой для хранения 500 паролей.? В ответ запишите только целое число – количество байт.	6
3.	На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей, ведущих из города А в город М и НЕ проходящих через город Г?	6
	<pre> graph LR A((A)) --> B((B)) A --> D((D)) A --> G((Г)) B --> V((В)) D --> Zh((Ж)) V --> I((И)) V --> Zh Zh --> E((Е)) I --> M((М)) E --> M K((К)) --> M </pre>	
4.	На рисунке справа схема дорог Н-ского района изображена в виде графа, в таблице содержатся сведения о длинах этих дорог (в километрах). 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 длину дороги между пунктами Е и Ж. Передвигаться можно только по указанным дорогам..	6



	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7
П1	х		25			22	
П2		х		30			24
П3	25		х		20	16	
П4		30		х		12	14
П5			20		х		
П6	22		16	12		х	
П7		24		14			

5.	Найдите максимальное целое четное натуральное число, которое меньше, чем AB_{16} . Ответ запишите в десятичной системе счисления.	6
6.	Сколько значащих нулей в двоичной записи числа 76?	6
7.	Для какого слова истинно высказывание: (первая буква гласная \vee вторая буква согласная) \wedge (предпоследняя буква согласная \rightarrow последняя буква гласная). 1)АВТОР; 2)РОМАН; 3)ПОЭМА; 4)ПОВЕСТЬ. В ответ введите номер слова.	6
8.	Логическая функция F задается выражением $(x \wedge y \vee \neg z)$. При скольких вариантах значений аргументов x, y, z функция принимает истинное значение?	6
9.	Автоматическая фотокамера каждые 15 секунд создаёт растровое изображение, содержащее 256 цветов. Размер изображения – 240 x 320 пикселей. Все полученные изображения и коды пикселей внутри одного изображения записываются подряд, никакая дополнительная информация не сохраняется, данные не сжимаются. Сколько Кбайт нужно выделить для хранения всех изображений, полученных за 1 минуту? В ответе укажите только целое число – количество Кбайт, единицу измерения указывать не надо.	6
10.	IP-адрес компьютера в сети состоит из 4 байт, например: 157.30.48.123. Записанный на бумаге адрес разорвали на 4 кусочка: 3.212 .21 2.12 .42 Восстановите значение третьего байта IP-адреса.	6
11.	Производится двухканальная (стерео) звукозапись с частотой дискретизации 32 кГц и 32-битным разрешением. Результаты записи записываются в файл, сжатие данных не производится; размер полученного файла – 45 Мбайт. Определите приблизительно время записи (в минутах). В качестве ответа	6

	укажите ближайшее к времени записи целое число.																																																																			
12.	Какой минимальный объём памяти (в Кбайт) нужно зарезервировать, чтобы можно было сохранить любое растровое изображение размером 128 на 256 пикселей при условии, что в изображении могут использоваться 64 различных цвета? В ответе запишите только целое число, единицу измерения писать не нужно.	6																																																																		
13.	В электронной таблице значение формулы =СУММ(A1:A3) равно 12. Чему равно значение ячейки A4. Если значение формулы =СРЗНАЧ(A1:A4) равно 5?	6																																																																		
14.	У исполнителя есть две команды, которым присвоены номера: 1. Отними 1; 2. Умножь на x, где x – неизвестное положительное число. Первая из них отнимает от исходного числа 1, вторая умножает его на x. Запись 21211 – это программа для исполнителя из пяти команд: переводит число 3 в число 22. Определите значение x.	6																																																																		
15.	В таблице приведено количество страниц, которое находит поисковая система по запросу: <table border="1" data-bbox="384 920 1407 1128"> <thead> <tr> <th>Запрос</th> <th>Количество страниц (в тысячах)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Иванов & Петров & Сидоров</td> <td>113</td> </tr> <tr> <td>Иванов & (Петров Сидоров)</td> <td>645</td> </tr> <tr> <td>Иванов & Петров</td> <td>225</td> </tr> </tbody> </table> <p>Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу: Иванов & Сидоров?</p>	Запрос	Количество страниц (в тысячах)	Иванов & Петров & Сидоров	113	Иванов & (Петров Сидоров)	645	Иванов & Петров	225	6																																																										
Запрос	Количество страниц (в тысячах)																																																																			
Иванов & Петров & Сидоров	113																																																																			
Иванов & (Петров Сидоров)	645																																																																			
Иванов & Петров	225																																																																			
16.	Ниже приведены две таблицы из базы данных. Каждая строка таблицы 2 содержит информацию о ребенке и об одном из его родителей. Информация представлена значением поля ID в соответствующей строке таблицы 1. Определите на основании имеющихся данных, сколько жителей имеют как минимум одного старшего брата. <table border="1" data-bbox="384 1413 1442 2018"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Фамилия И.О.</th> <th>пол</th> <th>Год рождения</th> <th>ID родителя</th> <th>ID ребенка</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>37</td> <td>Бондарев А.Б.</td> <td>М</td> <td>1950</td> <td>38</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>Бондарева Л.В.</td> <td>Ж</td> <td>1927</td> <td>39</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>Митин А.А.</td> <td>М</td> <td>1924</td> <td>58</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>Митин Л.М.</td> <td>М</td> <td>1920</td> <td>58</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>Митина А.А.</td> <td>Ж</td> <td>1973</td> <td>45</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>Митина Т.Б.</td> <td>Ж</td> <td>1949</td> <td>45</td> <td>44</td> </tr> <tr> <td>46</td> <td>Ромов Т.П.</td> <td>М</td> <td>1976</td> <td>38</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>Ромов В.Б.</td> <td>М</td> <td>1953</td> <td>15</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>Ромов П.А.</td> <td>М</td> <td>1970</td> <td>40</td> <td>58</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td>Ромов Р.П.</td> <td>М</td> <td>1977</td> <td>40</td> <td>59</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Фамилия И.О.	пол	Год рождения	ID родителя	ID ребенка	37	Бондарев А.Б.	М	1950	38	37	38	Бондарева Л.В.	Ж	1927	39	47	39	Митин А.А.	М	1924	58	50	40	Митин Л.М.	М	1920	58	50	44	Митина А.А.	Ж	1973	45	50	45	Митина Т.Б.	Ж	1949	45	44	46	Ромов Т.П.	М	1976	38	47	47	Ромов В.Б.	М	1953	15	59	50	Ромов П.А.	М	1970	40	58	51	Ромов Р.П.	М	1977	40	59	10
ID	Фамилия И.О.	пол	Год рождения	ID родителя	ID ребенка																																																															
37	Бондарев А.Б.	М	1950	38	37																																																															
38	Бондарева Л.В.	Ж	1927	39	47																																																															
39	Митин А.А.	М	1924	58	50																																																															
40	Митин Л.М.	М	1920	58	50																																																															
44	Митина А.А.	Ж	1973	45	50																																																															
45	Митина Т.Б.	Ж	1949	45	44																																																															
46	Ромов Т.П.	М	1976	38	47																																																															
47	Ромов В.Б.	М	1953	15	59																																																															
50	Ромов П.А.	М	1970	40	58																																																															
51	Ромов Р.П.	М	1977	40	59																																																															

	52	Хитров М.А.	М	1990		38	45	
	53	Хитрова Л.Т.	Ж	1992		15	58	
	57	Хитров Ю.С.	М	2007		39	45	
	58	Хитров А.П.	М	1946		39	37	
	59	Гаджиев М.Л.	М	1946		58	44	
	Итого:							100

Литература для подготовки к экзамену

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., Синицкая 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», 2023.