

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт математики, информационных технологий и естественных наук

УТВЕРЖДЕНО
Приказом ИвГУ № 3/274
«28» октября 2022

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
В ФОРМЕ СОБЕСЕДОВАНИЯ
ПО ИНФОРМАТИКЕ И ИКТ**

ИВАНОВО

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Программа вступительного испытания по дисциплине «Информатика и информационно-коммуникационные технологии» основывается на:

- требования пункта 9.3 «Математика и информатика» II раздела Федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования (10-11 кл.), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №413 от 17.05.2012 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
- федеральном компоненте государственного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089);
- обязательном минимуме содержания основной образовательной программы среднего (полного) общего образования по информатике (базовый и углубленный уровень) (Приказа Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089).

Форма проведения экзамена – собеседование.

Цель экзамена – выявить уровень теоретических знаний и алгоритмических навыков абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет» для обучения по направлению 09.03.03 Прикладная информатика.

Программа вступительного испытания состоит из семи разделов:

1. Позиционные системы счисления.
2. Исчисление и кодирование информации и данных.
3. Основы алгебры логики.
4. Информационное моделирование.
5. Поиск информации и организация данных.
6. Задание и реализация алгоритмов.
7. Информация, основы информационных технологий.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Позиционные системы счисления.** Освоение логики разрядов и различных систем счисления. Быстрый перевод между системами счисления. Арифметические операции в b -ичных системах счисления. Нетривиальные задачи по теме.
- 2. Исчисление и кодирование информации и данных.** Расчет количества информации. Расчет метрики записываемых и передаваемых данных. Кодирование и декодирование информации.
- 3. Основы алгебры логики.** Анализ и преобразование логических выражений. Построение таблиц истинности. Логические уравнения.
- 4. Информационное моделирование.** Поиск кратчайшего пути. Взвешенные графы. Чтение и анализ ориентированных графов
- 5. Поиск информации и организация данных.** Анализ поисковой выдачи. Адресация в IP-сетях. Анализ электронных таблиц. Визуализация данных. Базы данных
- 6. Задание и реализация алгоритмов.** Логика задания алгоритмов. Задание, чтение и реализация линейных алгоритмов для формального исполнителя. Чтение и реализация рекурсивных алгоритмов. Задание, чтение и реализация циклических алгоритмов с условиями и подпрограммами. Работа с массивами данных. Основы теории игр. Поиск выигрышных стратегий. Чтение и отладка готового программного кода. Реализация короткого алгоритма в среде разработки
- 7. Информация, основы информационных технологий.** Основные понятия: информация, информационные процессы, информационная картина мира, информационное общество, информационная культура. Понятие информации. Получение, передача, преобразование, хранение и использование информации. Структурная схема и принципы функционирования ПК. Архитектура фон Неймана. Классификация ПК. Устройство персонального компьютера: центральный процессор,

устройства ввода-вывода информации, оперативная и дисковая память, системная шина. Понятие и классификация программного обеспечения ПК. Системное (базовое) и прикладное программное обеспечение. Внутреннее программное обеспечение ПК (драйверы, программы самотестирования и начальной загрузки). Основы рынка информационных технологий.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Сколько существует натуральных чисел x , для которых выполнено неравенство $11011100_2 < x < DF_{16}$?
2. Статья, набранная на компьютере, содержит 128 страниц, на каждой странице 32 строки, в каждой строке 40 символов. Определите размер статьи в кодировке КОИ-8, в которой каждый символ кодируется 8 битами.
3. Для передачи по каналу связи сообщения, состоящего только из символов А, Б, В и Г, используется посимвольное кодирование: А-00, Б-11, В-010, Г-011. Через канал связи передаётся сообщение: ВБГАГВ. Закодируйте сообщение данным кодом. Полученное двоичное число переведите в шестнадцатеричный вид.
4. Для какого из приведённых значений числа x истинно высказывание: $\neg(x > 5) \vee (x > 4)$?
5. Дано игровое поле, на которое поместили робота. Серое поле – стена, после столкновения с которой робот разрушается, белое – клетка, на которую можно переместиться. Дан код:

*ПОКА <сверху свободно>
переместиться вверх на 1 клетку
ПОКА <слева свободно>
переместиться влево на 1 клетку
переместиться вверх на 1 клетку
переместиться вправо на 1 клетку*

Сколько существует клеток, на которые можно поместить робота, работающего строго по предложенной выше программе, не опасаясь, что он разрушится?

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	
1																				1
2																				2
3																				3
4																				4
5																				5
6																				6
7																				7
8																				8
9																				9
10																				10
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	

6. Для узла с IP-адресом 224.128.114.142 адрес сети равен 224.128.64.0. Чему равен третий слева байт маски? Ответ запишите в виде десятичного числа.

7. Робот Валера перемещается по координатной плоскости. Он может выполнять только одну команду *переместиться* (x, y) , что означает перемещение по обеим координатам на указанное целое число клеток. Например, если дана команда *переместиться* $(5, -7)$, то Валера перемещается в точку $(x+5, y-7)$, относительно предыдущей точки (x, y) . Дан код:

```

переместиться (-1, 2)
ПОВТОРИТЬ <k раз>
    переместиться (неизвестное x, неизвестное y)
    переместиться (-1, -2)
КОНЕЦ ПОВТОРИТЬ
переместиться (-24, -12)

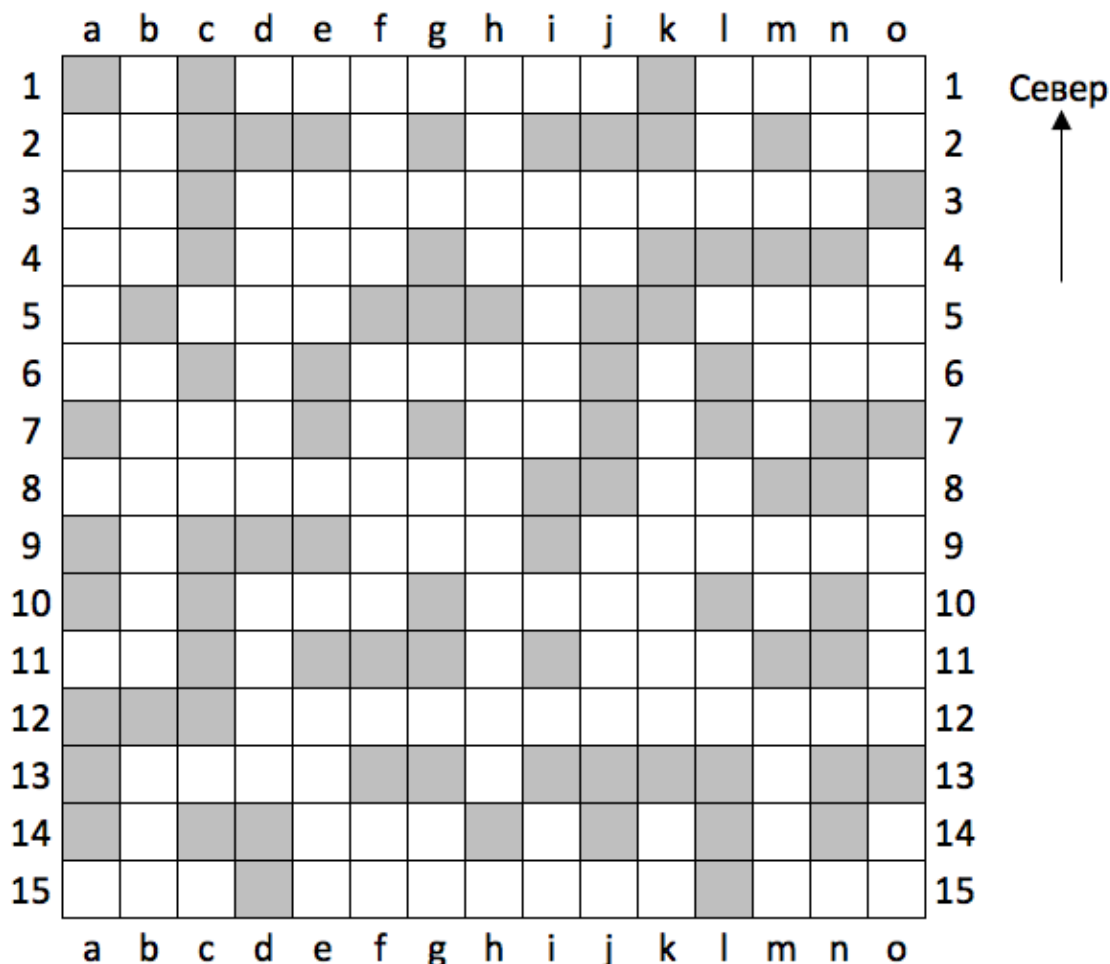
```

Известно, что после выполнения программы робот вернулся в исходную точку. Найдите наибольшее k , при котором выполнение такой программы оказалось возможным.

8. Недавно были обнаружены дневники капитана Владимира и карта местности, где закопаны сокровища. Желая запутать охотников за драгоценностями, Владимир дал странные указания:

- 20 шагов на запад
- 60 шагов на юг
- 20 шагов на север
- 40 шагов на **восток**
- 40 шагов на **юг**

За неимением других указаний на то самое место, нужно четко следовать этим указаниям. На карте, где сторона клетки соответствует примерно 20 шагам, серым отмечены непроходимые места. В каком месте может быть спрятано сокровище?



9. Некоторый алгоритм из одной цепочки символов получает новую цепочку следующим образом. Сначала вычисляется длина исходной цепочки символов; если она нечётна, то удаляется первый символ

цепочки, а если чётна, то в середину цепочки добавляется символ А. В полученной цепочке символов каждая буква заменяется буквой, следующей за ней в русском алфавите (А — на Б, Б — на В и т. д., а Я — на А). Получившаяся таким образом цепочка является результатом работы алгоритма.

Например, если исходной была цепочка **РУКА**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **СФБЛБ**, а если исходной была цепочка **СОН**, то результатом работы алгоритма будет цепочка **ПО**.

Дана цепочка символов **БРА**. Какая цепочка символов получится, если к данной цепочке применить описанный алгоритм дважды?

10. Автомат получает на вход четырёхзначное десятичное число. По полученному числу строится новое десятичное число по следующим правилам.

- 1) Вычисляются два числа — сумма четных цифр и сумма нечетных цифр заданного числа.
- 2) Полученные два числа записываются друг за другом в порядке невозрастания (без разделителей).

Пример. Исходное число: 2177. Сумма четных цифр — 2, сумма нечетных цифр — 15. Результат: 152.

Определите, сколько из приведённых ниже чисел могут получиться в результате работы автомата.

19413 1420 1118 1212 205 420 294 55

11. Определите, какое число будет напечатано в результате выполнения следующего алгоритма:

Бейсик	Python
<pre> DIM s, t AS INTEGER INPUT s INPUT t IF s < 9 OR t < 9 THEN PRINT 'YES' ELSE PRINT 'NO' ENDIF </pre>	<pre> s = int(input()) t = int(input()) if s < 9 or t < 9: print("YES") else: print("NO") </pre>
Паскаль	Алгоритмический язык
<pre> var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s < 9) or (t < 9) then writeln('YES') else writeln('NO') end. </pre>	<pre> алг нач цел s, t ввод s ввод t если s < 9 или t < 9 то вывод "YES" иначе вывод "NO" все кон </pre>
C++	
<pre> #include <iostream> using namespace std; int main() { int s, t; cin >> s; cin >> t; if (s < 9 t < 9) cout << "YES"; else cout << "NO"; return 0; } </pre>	

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТОВ СОБЕСЕДОВАНИЯ

Максимальная оценка – **100 (сто) баллов**.

81-100 баллов: Ответы на вопросы указывают на прочные знания абитуриента в области информатики и ИКТ, свидетельствуют об уверенном владении терминологическим аппаратом, материалом, демонстрации аналитических навыков и алгоритмического сознания. Абитуриент дает развёрнутый ответ в необходимой форме, направленный на проверку

сформированности важнейших умений записи и анализа алгоритмов. Абитуриент способен творчески применять знание теории к решению поставленных задач.

61-80 баллов: Ответы на вопросы указывают на хорошие знания абитуриента в области информатики и ИКТ, достаточно глубокое понимание взаимосвязей между информационными явлениями и процессами, знание основных алгоритмических закономерностей, способность применять знание теории к решению задач. Допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.

44-60 баллов: Ответ показывает непрочное знание и недостаточно глубокое понимание материала. Допускаются нарушения логики в изложении ответа, абитуриентом демонстрируются поверхностные знания вопроса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, нечетки, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания абитуриенту сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам.

Ниже 44 баллов - неудовлетворительно.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин, И.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
2. Калинин, И.А. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса / И.А. Калинин, Н.Н. Самылкина.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
3. Поляков, К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
4. Поляков, К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
5. Босова, Л. Л. Информатика. 6 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
6. Босова, Л. Л. Информатика. 7 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
7. Босова, Л. Л. Информатика. 8 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
8. Босова, Л. Л. Информатика. 9 класс: учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
9. Семакин, И.Г. Информатика. 7 класс: учебник / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков и др. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

10. Семакин, И.Г. Информатика. 8 класс: учебник / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков и др. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
11. Семакин, И.Г. Информатика. 9 класс: учебник / И.Г. Семакин, Л.А. Залогова, С.В. Русаков и др. -М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
12. Угринович, Н.Д. Информатика. 7 класс: учебник / Н.Д. Угринович.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
13. Угринович, Н.Д. Информатика. 8 класс: учебник / Н.Д. Угринович.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
14. Угринович, Н.Д. Информатика. 9 класс: учебник / Н.Д. Угринович.-М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
15. Быкадоров, Ю.А Информатика и ИКТ. 8 класс: учебник / Ю.А. Быкадоров. -М.: ДРОФА, 2016. Быкадоров, Ю.А Информатика и ИКТ. 9 класс: учебник / Ю.А. Быкадоров.-М.: ДРОФА, 2016.
16. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень: учебник для 10 класса / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
17. Семакин И.Г. Информатика. Базовый уровень: учебник для 11 класса / И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, Т.Ю. Шеина. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
18. Семакин, И.Г. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова. -М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.
19. Семакин, И.Г. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. / И.Г. Семакин, Т.Ю. Шеина, Л.В. Шестакова.-М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.