

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

«Утверждаю»

Проректор по учебной и методической
деятельности



Н.В. Кармазина

ПРОГРАММА
вступительного испытания по предмету
«ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»
для лиц, поступающих на базе среднего профессионального образования

Разработчик программы:

Козлов А.И., кандидат технических наук, доцент кафедры информатики
Физико-технического института ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

1. Пояснительная записка

Программа вступительного испытания по дисциплине «Информатика и ИКТ» разработана для абитуриентов, имеющих право сдавать экзамены в традиционной форме (не по результатам ЕГЭ).

Целью вступительного испытания по дисциплине «Информатика и ИКТ» является выявление и оценка базовых знаний и умений абитуриента по основам информатики и информационно-коммуникационных технологий, полученных при изучении основных содержательных разделов дисциплины в общеобразовательных организациях.

Экзамен оценивается по шкале 100 баллов.

2. Содержание программы

1. Информация и информационные процессы

- 1.1. Информация и ее кодирование
- 1.2. Виды информационных процессов
- 1.3. Процесс передачи информации, источник и приемник информации. Сигнал, кодирование и декодирование. Искажение информации
- 1.4. Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации. Единицы измерения количества информации
- 1.5. Скорость передачи информации

2. Системы счисления

- 2.1. Позиционные системы счисления
- 2.1. Двоичное представление информации

3. Логика и алгоритмы

- 3.1. Высказывания, логические операции, кванторы, истинность высказывания
- 3.2. Цепочки (конечные последовательности), деревья, списки, графы, матрицы (массивы), псевдослучайные последовательности
- 3.3. Кодирование с исправлением ошибок
- 3.4. Сортировка

4. Элементы теории алгоритмов

- 4.1. Формализация понятия алгоритма
- 4.2. Построение алгоритмов и практические вычисления

5. Языки программирования

- 5.1. Типы данных
- 5.2. Основные конструкции языка программирования. Система программирования
- 5.3. Основные этапы разработки программ. Разбиение задачи на подзадачи

6. Архитектура компьютеров и компьютерных сетей

- 6.1. Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных

систем. Виды программного обеспечения

6.2. Операционные системы. Понятие о системном администрировании

3. Проверяемые умения или способы действий

Абитуриент должен знать/понимать/уметь:

- понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; анализировать алгоритмы; знать основные конструкции программирования;
- владеть стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использовать готовые прикладные компьютерные программы по выбранной специализации;
- владеть понятием сложности алгоритма, знать основные алгоритмы обработки числовой и текстовой информации, алгоритмы поиска и сортировки;
- владеть универсальным языком программирования высокого уровня (одним из нижеследующих: C#, C++, Pascal, Java, Python), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; уметь использовать основные управляющие конструкции;
- владеть навыками и опытом разработки программ в среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владеть элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- иметь представление о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;
- уметь строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;

Возможные алгоритмические задачи, решения которых необходимо уметь записывать на одном из алгоритмических языков:

- Нахождение минимума и максимума двух, трех, четырех данных чисел без использования массивов и циклов.
- Алгоритмы анализа и преобразования записей чисел в позиционной системе

счисления.

- Нахождение сумм, произведений элементов данной конечной числовой последовательности (или массива).
- Использование цикла для решения простых переборных задач (поиск наименьшего простого делителя данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.).
- Заполнение элементов одномерного и двумерного массивов по заданным правилам.
- Операции с элементами массива. Линейный поиск элемента. Вставка и удаление элементов в массиве. Перестановка элементов данного массива в обратном порядке. Суммирование элементов массива. Проверка соответствия элементов массива некоторому условию.
- Нахождение второго по величине (второго максимального или второго минимального) значения в данном массиве за однократный просмотр массива.
- Нахождение минимального (максимального) значения в данном массиве и количества элементов, равных ему, за однократный просмотр массива.
- Операции с элементами массива, отобранных по некоторому условию (например, нахождение минимального четного элемента в массиве, нахождение количества и суммы всех четных элементов в массиве).
- Сортировка массива.
- Слияние двух упорядоченных массивов в один без использования сортировки.
- Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.
- Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.
- Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы, линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определённому условию (вычис-

ление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

- Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. Вставка и удаление элементов в массиве.
- Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n -го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.
- Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчёт количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.
- Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам.

III. Темы возможных заданий вступительного испытания

1. Кодирование и операции над числами в разных системах счисления
2. Построение таблиц истинности логических выражений
3. Кодирование и декодирование информации
4. Анализ программ
8. Перебор слов и системы счисления
9. Рекурсивные алгоритмы
10. Поиск путей в графе
11. Кодирование чисел. Системы счисления
12. Преобразование логических выражений
13. Обработка массивов и матриц
14. Анализ программы с циклами и условными операторами
15. Анализ программ с циклами и подпрограммами

16. Оператор присваивания и ветвления. Перебор вариантов, построение дерева
17. Поиск и исправление ошибок в программе
18. Алгоритмы обработки массивов
19. Обработка символьных строк

Литература

- 1) Ашарина, И.В. Основы программирования на языках С и С++: Курс лекций для высших учебных заведений / И.В. Ашарина. - М.: ГЛТ, 2012. - 208 с.
- 2) Ашарина, И.В. Основы программирования на языках С и С++ / И.В. Ашарина. - М.: ГЛТ, 2012. - 208 с.
- 3) Биллиг, В.А. Основы программирования на С#: Учебное пособие / В.А. Биллиг. - М.: Бином, 2012. - 483 с.
- 4) Гавриков, М.М. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования: Учебное пособие / М.М. Гавриков, А.Н. Иванченко, Д.В. Гринченков. - М.: КноРус, 2010. - 184 с.
- 5) Дорогов, В.Г. Основы программирования на языке С: Учебное пособие / В.Г. Дорогов, Е.Г. Дорогова; Под общ. ред. проф. Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 224 с.
- 6) Зыков, С.В. Основы современного программирования. Разработка гетерогенных систем в Интернет-ориентированной среде: Учебное пособие / С.В. Зыков. - М.: ГЛТ, 2012. - 444 с.
- 7) Зыков, С.В. Основы современного программирования: Учебное пособие для вузов / С.В. Зыков. - М.: ГЛТ, 2012. - 444 с.
- 8) Карпов, Ю. Теория и технология программирования. Основы построения трансляторов / Ю. Карпов. - СПб.: ВHV, 2012. - 272 с.
- 9) Колдаев, В.Д. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. - 416 с.
- 10) Кундиус, В.А. Теоретические основы разработки и реализации языков программирования / В.А. Кундиус. - М.: КноРус, 2013. - 184 с.
- 11) Маркин, А.В. Основы web-программирования на PHP / А.В. Маркин, С.С. Шкарин. - М.: Диалог-МИФИ, 2012. - 252 с.
- 12) Окулов, С.М. Основы программирования, перераб / С.М. Окулов. - М.: Бином, 2015. - 336 с.
- 13) Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования. Практикум: Учебное пос. для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Г. Семакин,

А.П. Шестаков . - М.: ИЦ Академия, 2013. - 144 с.

- 14) Семакин, И.Г. Основы алгоритмизации и программирования: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И.Г. Семакин, А.П. Шестаков . - М.: ИЦ Академия, 2013. - 304 с.
- 15) Фридман, А. Основы объектно-ориентированного программирования на языке СИ++ / А. Фридман. - М.: Горячая линия -Телеком, 2012. - 234 с.
- 16) Черпаков, И.В. Основы программирования: Учебник и практикум для СПО / И.В. Черпаков. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 219 с.