

Программы вступительных испытаний, проводимых КнАГТУ самостоятельно

Программа вступительного экзамена по информатике

Общие требования

На экзамене по информатике (письменно) поступающий должен показать: знание основ алгоритмизации и умение составлять, записывать, используя различные способы описания, читать, понимать, анализировать, модифицировать алгоритмы (программы); владеть понятиями: новая информационная технология, информатика, информация, кодирование информации, представление чисел в различных системах счисления, ЭВМ, алгоритм, данные, программирование.

Программа по информатике (письменно) состоит из двух разделов. Первый из них представляет собой перечень основных понятий и проблем информатики. Во втором разделе перечислены типы задач, предлагаемые для решения. Билет по информатике (письменно) содержит восемь вопросов: четыре вопроса по информатике (содержание этих вопросов базируется на материале первого раздела); одна задача на системы счисления, одна задача, для решения которой необходимо разработать алгоритм (ограничений на используемый способ описания алгоритма не накладывается) и две задачи на разработку небольших программ на любом алгоритмическом языке. Тема первой программы – условные переходы и циклы, тема второй программы – работа с двумерными массивами.

1. Основные понятия информатики

1. Новая информационная технология и задачи информатики.

Основные характеристики новой информационной технологии и ее роль в развитии общества. Информатика как научное направление, как прикладная дисциплина.

2. Информация и процессы ее обработки. Кодирование информации: знак, алфавит, код. Двоичное кодирование. Прямой, обратный и дополнительный коды для представления целых чисел. Представление информации в электронном виде: бит, байт, машинное слово, адрес, ячейка. Общая характеристика ЭВМ: принципы фон Неймана. Основные логические операции. Логические элементы ЭВМ. Структура и работа ЭВМ: процессор (исполняющая и управляющая часть), память, устройства ввода/вывода. Универсальный алгоритм работы процессора.

3. Системы счисления. Запись чисел в различных системах счисления и их эквиваленты в десятичной системе счисления. Позиционные и

непозиционные системы счисления. Представление числа в виде разложения по степеням основания системы счисления.

4. История развития информационных технологий и информационно-вычислительных средств. История развития с древнейших времен и до появления первых ЭВМ (абак, Паскалина, станок Жаккарда, машины Беббиджа и другие вычислительные средства).

Поколения ЭВМ. Основные характеристики ЭВМ различных поколений: элементная база, быстродействие, память, программное обеспечение. Типичные представители машин различных поколений и используемого программного обеспечения.

5. Оборудование, применяемое в новой информационной технологии. Стандартная конфигурация ПЭВМ. Назначение, структура и функции элементов ПЭВМ: системный блок, монитор, клавиатура, мышь и принтер. Архитектура и работа микропроцессора. Переферийное оборудование в новых информационных технологиях. Локальные, региональные и глобальные сети. Сеть INTERNET.

6. Алгоритмы, данные, программирование. Понятие алгоритма, примеры. Свойства алгоритма: дискретность, детерминированность (определенность), конечность, массовость, результативность.

Исполнитель алгоритма. Система команд исполнителя. Примеры. Способы записи алгоритма: естественный язык, графический язык (язык блок-схем), алгоритмический язык.

Составление алгоритма как этап решения задачи на ЭВМ. Виды алгоритмических процессов: линейный, ветвление, цикл. Примеры.

Вспомогательные алгоритмы. Связь основного и вспомогательного алгоритма. Рекурсия. Примеры.

Данные Простые типы данных: числовые, символьные, логические (булевы). Составные типы данных: вектор, таблица.

Понятие величины: имя, тип, значение. Постоянные и переменные величины. Операции над величинами. Отношения между величинами (больше, меньше, равно, неравно, больше или равно, меньше или равно).

Формирование простых условий с помощью отношений. Примеры. Логические операции (не, или, и). Формирование сложных условий с помощью логических операций. Примеры. Языки программирования. Назначение языков программирования. Программа как единство алгоритма и данных.

7. Разработка алгоритмов и программ. Постановка задачи. Этапы решения задач на ЭВМ: выбор математической модели для решения задачи, формальная постановка задачи на выбранной модели, выбор метода решения. Конструирование алгоритма, его запись, сценарий работы с ЭВМ. Программирование для ЭВМ. Проверка правильности алгоритмов и программ. Отладка и тестирование.

8. Программное обеспечение. Классификация программного обеспечения: системное, инструментальное, прикладное. Системное программное обеспечение, его назначение и функции. Инструментальное обеспечение: системы программирования, СУБД. Прикладное программное обеспечение: редакторы текстов; электронные таблицы; базы данных и знаний; пакеты прикладных программ; автоматизированные обучающие системы; программы, разрабатываемые пользователем.

9. Противодействие вредоносному программному обеспечению. Вредоносное программное обеспечение. Антивирусные программы.

2. Основные классы задач, которые должен уметь решать абитуриент

1. Информация и преобразование информации. Задачи на кодирование числовой и символьной информации. Задачи на преобразование чисел из одной системы счисления в другие. Задачи анализа простейших схем логических устройств.
2. Алгоритмы и программы. Алгоритмы выполнения сложения и вычитания в различных системах счисления. Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Задачи на разработку численных алгоритмов (программ). Задачи на преобразование символьной информации, разработку алгоритмов (программ) обработки слов и текстов. Задачи на использование графических исполнителей. Задачи из различных предметных областей на применение метода координат. Задачи на формирование и обработку таблиц (массивов) различной формы. Задачи сортировки.
3. Логические задачи. Задачи на анализ и преобразование высказываний. Задачи на формирование простых и составных условий. Задачи на организацию направленного перебора.

3. Основные умения и навыки, необходимые для решения задач

Экзаменуемый должен уметь:

1. Кодировать и декодировать числовую и символьную информацию.
2. Переводить числа из системы счисления с одним основанием в систему счисления с любым другим основанием, выполнять сложение и вычитание в системах счисления с любым натуральным основанием.
3. По словесной постановке задачи описывать формальную постановку

задачи, математическую модель, выбирать метод решения, разрабатывать алгоритм (программу), обосновывать правильность его (ее) работы.

4. По заданной постановке задачи, описанию исполнителя и алгоритма проверять, решает ли алгоритм поставленную задачу, и если не решает или решает неэффективно, то модифицировать его соответствующим образом.
5. По заданному описанию исполнителя и алгоритма обоснованно восстанавливать постановку задачи.
6. Проводить логические рассуждения, анализировать и преобразовывать высказывания, формировать простые и составные условия, решать задачи, связанные с организацией направленного перебора, и анализировать отношения между элементами различных множеств.
7. Уметь составлять простейшую программу для ЭВМ (ограничений на язык программирования не накладывается).

Литература

1. Шауцукова Л.З. Информатика, 10-11. М: Изд-во Просвещение, 2008 - 420 с.
2. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере. (Учебное пособие) Под ред. Макаровой Н.В. СПб, Бинум, 2005, 2-е изд., 256с.
3. Пак Г.К., Шишмарев Ю.Е. Математика для абитуриента: сам себе репетитор. Изд. 2-е, дополненное. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1996. 156 с.
4. Информатика: Пособие по углубленному изучению школьного курса/Под ред. Шевченко И.И. 2-е изд. - Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 1996. 108 с.

Примечание:

При разработке программы использовались материалы института математики и компьютерных наук ДВГУ для поступающих на специальности: Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, Прикладная математика и информатика (сайт <http://imcs.dvgu.ru/abi/prog/inf.html>).

Пример билета

УТВЕРЖДАЮ

Шифр	Ректор КНАГТУ								
Номер задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	Итого
Макс. балл	10	10	10	10	15	15	15	15	100
Число баллов									
Проверил (Фамилия)									

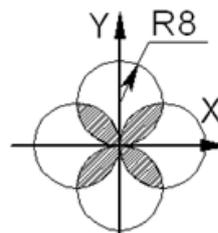
Факультет компьютерных технологий 20__ г.
Вступительный экзамен по предмету «Информатика»

Вариант 2

1. Что такое «гипертекст» как технология WWW (World Wide Web – Всемирной паутины).
2. Какие основные параметры необходимо задать при форматировании страницы, абзаца, символа?
3. Опишите понятия: объявление переменных, способы объявления переменных. Какой тип приобретают необъявленные переменные в известном Вам языке программирования?
4. Опишите алгоритмическую структуру "развилка" и ее реализацию в известном Вам языке программирования.
5. Найти произведение чисел 34_{10} и 34_{16} . Полученный результат представить в двоичном и восьмеричном видах. (Индексами проставлены системы счисления для соответствующих чисел).
6. Разработайте алгоритм решения нижеследующей задачи на ЭВМ и представьте его в виде блок-схемы:
Абдулла купил лошадей и быков на 1770 тугриков. За каждую лошадь он уплатил 31 тугрик, а за каждого быка – 21 тугрик. Сколько лошадей и быков купил Абдулла? (Если решений несколько – вывести их все).

7. Напишите текст программы для решения задачи на ЭВМ:

Задана точка с координатами X,Y. Проверить, попадает ли эта точка в заштрихованные области, представленные на рисунке:



8. Напишите текст программы для решения задачи:
В классе 15 учеников, все они сдавали ЕГЭ по трем предметам. Результаты всех учеников занесены в таблицу (числа ввести с клавиатуры). Указать максимальное количество баллов, полученное по каждому из предметов. Сколько в классе учеников, набравших в сумме по любым двум предметам более 120 баллов. На печать вывести исходную таблицу и результаты.