

# ИНФОРМАТИКА



•ИЗДАТЕЛЬСТВО ТГТУ•

ББК 381я73-5  
УДК 621ю391(075)  
Г15

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

Рецензенты:

Кандидат экономических наук, доцент  
***В. Л. Пархоменко***

Кандидат педагогических наук, доцент  
***Е. В. Бурцева***

Г15 Информатика: Программа, методические указания и контрольные задания / Сост.: И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 48 с.

Методическое пособие адресовано студентам 1 и 2 курсов заочного отделения специальностей 060400, 060500 для оказания помощи в освоении дисциплины «Информатика» и выполнении контрольных работ по информатике.

Пособие содержит программу курса информатики, методические указания по изучению курса, списки рекомендуемой литературы по каждой теме. Кроме того, в пособии приведены задания контрольных работ по информатике и подробные методические рекомендации по их выполнению.

ББК 381я73-5  
УДК 621ю391(075)

© Тамбовский государственный  
технический университет (ТГТУ), 2004  
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Тамбовский государственный технический университет

## **ИНФОРМАТИКА**

Программа, методические указания и  
контрольные задания  
для студентов 1 и 2 курсов заочного отделения  
специальностей 060400, 060500

Тамбов

•Издательство ТГТУ•  
2004

Учебное издание

**ИНФОРМАТИКА**

Программа, методические указания и контрольные задания

Составители:

ГАЛЫГИНА Ирина Владимировна  
ГАЛЫГИНА Лилия Владимировна

Редактор Е. С. Мордасова  
Инженер по компьютерному макетированию И. В. Евсеева

Подписано в печать 18.10.2004  
Формат 60 × 84/16. Бумага газетная. Печать офсетная.  
Гарнитура Times New Roman. Объем: 2,79 усл. печ. л.; 3,2 уч.-изд. л.  
Тираж 120 экз. С. 697

Издательско-полиграфический центр  
Тамбовского государственного технического университета  
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучаемых понимания информационной сущности решаемых профессиональных задач, роли и места компьютера и телекоммуникационных систем в профессиональной деятельности экономиста. Выработка навыков и умений в определении основных этапов постановки и решения профессиональных задач с помощью современных информационных технологий, а именно:

- формирование умений работы с информацией разного вида на базе широкого использования междисциплинарных связей и знаний, полученных при изучении профильных дисциплин;
- формирование умений интегрированного использования информационных технологий (ИТ) для решения реальных, профессионально-ориентированных, неформализованных задач;
- формирование умений самостоятельно овладевать ИТ.

**Знакомство с методами и средствами информационного моделирования (в том числе основами алгоритмизации и программирования) в профессиональной деятельности экономиста.**

### Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студент должен **знать**:

- основные объекты и методы изучения науки информатики;
- понятия «информация» и «информационные процессы»;
- основные подходы к определению понятия «информация»;
- носители информации, виды и свойства информации,
- основные информационные процессы;
- принципы кодирования и декодирования информации;
- классификацию систем счисления;
- историю развития вычислительной техники, поколения ЭВМ;
- архитектуру персонального компьютера (ПК);
- основные устройства компьютера, их виды, принципы работы, характеристики;
- программное обеспечение компьютера, его виды;
- представление текстовой, графической, числовой, звуковой информации в памяти ПК;
- классификацию компьютерных сетей, адресацию в Internet;
- классификацию компьютерных вирусов, меры борьбы с ними;
- понятие алгоритма, его свойства, способы записи, основные алгоритмические конструкции;
- классификацию языков программирования;
- принципы работы компиляторов и интерпретаторов;
- типы данных, обрабатываемых средствами языка программирования, операторы языка, способы заполнения массивов, основные задачи на обработку массивов;
- понятие модели, свойства информационных моделей, этапы информационного моделирования;
- основные логические операции, логические элементы и устройства компьютера.

Студент должен **уметь**:

- измерять информацию в соответствии с объемным и вероятностным подходами;
- решать задачи на кодирование и декодирование информации;
- выполнять арифметические действия в различных системах счисления и осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- выполнять арифметические действия с числами, записанными в нормализованном виде;
- получать прямой, обратный и дополнительный коды для положительных и отрицательных чисел;

- работать с различными программными средствами;
- интегрировано использовать различные программные средства для решения профессионально-ориентированных задач;
- составлять гипертекстовые документы;
- решать задачи с использованием языка программирования;
- записывать алгоритмы и программы;
- составлять информационные модели;
- составлять таблицы истинности и функциональные схемы логических устройств;
- выполнять упрощения логических выражений.

### **Рекомендации по изучению дисциплины**

Программа учитывает количество часов, отводимых на изучение данной дисциплины в рабочих планах.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Информатика», необходимы для освоения последующих курсов специальностей 060400 «Финансы и кредит» и 060500 «Бухгалтерский учет и аудит», таких как «АИТ в экономике» на третьем курсе, «АРМ бухгалтера» на пятом курсе и др.

При изучении теоретических вопросов дисциплины студенты должны ответить на контрольные вопросы, поставленные в конце темы и письменно выполнить контрольные задания в соответствии с вариантом, полученным у преподавателя.

### **ПРОГРАММА, КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

#### **Тема 1 ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ**

Основные объекты и методы изучения науки информатики. Основные разделы информатики. Смежные с информатикой дисциплины.

Основные подходы к определению понятия «информация».

Носители информации. Сигнал, знак, символ. Виды и свойства информации. Измерение информации.

Информационные процессы поиска, отбора, хранения, передачи, обработки, защиты. Процесс кодирования. Задачи на кодирование и декодирование информации. Языки кодирования.

### **Методические указания**

**Информатика** – научная дисциплина, изучающая информационные процессы, происходящие в системах различной природы и возможность их автоматизации.

Основными объектами информатики являются информация, информационные процессы, компьютер, информационная технология, информационная система, информационная модель, алгоритм, программа.

Можно выделить следующие методы изучения науки информатики: системный и синергетический подходы, компьютерный эксперимент, численные методы, методы познания (анализ – синтез, абстрагирование – конкретизация, обобщение – специализация), специальные методы (методы обработки информации: поиск, отбор и т. п.).

При изучении темы необходимо обратить внимание на различные подходы к определению понятия «информация», на то, что распространение информации всегда связано с материальным носителем, т.е. средой, для ее записи, хранения, передачи.

Необходимо учесть, что основной формой передачи информации являются знаки и сигналы.

Следует обратить внимание на существование различных классификаций видов информации. Необходимо уметь приводить примеры на каждое свойство информации.

Важно учесть, что единицей измерения количества информации является бит, но смысл ее различен при измерении информации в рамках разных подходов к определению понятия «информация».

При изучении наиболее общих информационных процессов следует составить схему их взаимосвязи.

Необходимо уметь решать задачи на кодирование и декодирование информации.

### Контрольные вопросы для самопроверки

- 1 Охарактеризуйте основные объекты и методы информатики.
- 2 Охарактеризуйте смежные с информатикой дисциплины.
- 3 Выделите общие свойства и отличительные особенности в различных определениях понятия «информация».
- 4 Приведите примеры непрерывных и дискретных сигналов.
- 5 Перечислите признаки, которые можно выбрать в качестве оснований деления видов информации, и назовите виды информации для каждой классификации.
- 6 Сформулируйте свойства информации. Приведите пример на каждое свойство.
- 7 Охарактеризуйте сущность каждого подхода к измерению информации.
- 8 Изобразите схему взаимосвязи информационных процессов и расскажите о каждом из них.
- 9 Объясните сущность задач на кодирование и декодирование информации.

### Рекомендуемая литература

- 1 Бешенков С. А., Гейн А. Г., Григорьев С. Г. Информатика и информационные технологии. – Екатеринбург: Изд-во УГПУ, 1995. – 144 с.
- 2 Бешенков С. А., Лыскова В. Ю., Ракитина Е. А. Информация и информационные процессы. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 1999. – 85 с.
- 3 Информатика: Базовый курс. Учебник для вузов / Под ред. С. В. Симонович. – СПб.: Питер, 1999. – 640 с.
- 4 Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 3-е изд. – 768 с.\*
- 5 Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / Сост. Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 352 с.
- 6 Каймин В. А. Информатика: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 2-е изд. – 272 с.\*
- 7 Кувалдина Т.А. Основные понятия информатики: Тезаурус. – Волгоград: Перемена. 1996. – 107 с.
- 8 Нечаев В. И. Элементы криптографии: Основы теории защиты информации. – М.: Высшая шк., 1999. – 109 с.\*
- 9 Основы криптографии: Учеб. пособие для вузов / А. П. Аферов, А. Ю. Зубов, А. С. Кузьмин, А. В. Черемушкин. – М.: Гелиос АРВ, 2001. – 480 с.\*
- 10 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Общая информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 592 с.

## Тема 2 АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

Системы счисления. Правила перевода из одной системы счисления в другую. Информатизация общества. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ.

### Методические указания

Под системой счисления понимают совокупность приемов обозначения (записи) чисел. Все системы счисления делят на позиционные и непозиционные. Для информатики особый интерес представляют двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления.

Следует обратить внимание на правила перевода вещественных чисел из одной системы счисления в другую. Знать правило перевода правильных дробей из десятичной системы в произвольную. Уметь выполнять действия в различных системах счисления, осуществлять перевод из одной системы счисления в другую.

---

\* Издание можно посмотреть в библиотеке Тамб. гос. техн. ун-та.

Необходимо знать четыре поколения ЭВМ:

- первое поколение – ламповые ЭВМ (40 – 50-е гг. XX в.)
- второе поколение – транзисторные ЭВМ (50 – 60-е гг. XX в.)
- третье поколение – ЭВМ на основе интегральных схем (60 – 70-е гг. XX в.)
- четвертое поколение – ЭВМ на основе больших интегральных схем (с 80-х гг. XX в.)

Уметь давать характеристику ЭВМ каждого поколения.

### Контрольные вопросы для самопроверки

- 1 Приведите примеры записи чисел в позиционной и непозиционной системах счисления.
- 2 Дайте определения базису, основанию системы счисления.
- 3 Сформулируйте правила перевода вещественных чисел из десятичной системы счисления в произвольную и наоборот; из двоичной в восьмеричную и шестнадцатеричную и наоборот. Проиллюстрируйте их на примерах.
- 4 Сформулируйте правило перевода правильных дробей из десятичной системы в произвольную. Приведите пример.
- 5 Расскажите историю развития вычислительной техники.
- 6 Охарактеризуйте ЭВМ каждого поколения.

### Рекомендуемая литература

- 1 Андреева Е., Фалина И. Информатика: Системы счисления и компьютерная арифметика. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 256 с.
- 2 Апокин И. А., Майстров Л. Е. История вычислительной техники: от простейших счетных приспособлений до сложных релейных систем. – М.: Наука, 1990. – 264 с.\*
- 3 Брой М. Информатика. Основополагающее введение. – М.: Диалог-Миф, Часть 2. – 2001. – 224 с.
- 4 Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / Сост. Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 352 с.
- 5 Системы счисления [http://mckryak.chat.ru/posob/inf\\_9\\_2\\_2.html](http://mckryak.chat.ru/posob/inf_9_2_2.html)
- 6 Системы счисления <http://schools.techno.ru/sch1567/dost/hp/cc/menu.htm>
- 7 Системы счисления [http://shadrinsk.zaурal.ru/~sda/programming/programms/perevod\(p\)/perevod.html](http://shadrinsk.zaурal.ru/~sda/programming/programms/perevod(p)/perevod.html)
- 8 Шауман А. М. Основы машинной арифметики. – Л.: Изд-во ленингр. ун-та, 1979. – 311 с.\*
- 9 Электронные вычислительные машины: В 8 кн. Кн. 1 – 3, 6: Практик. пособие для вузов / А. В. Савченко, Ю. В. Сальников, А. Н. Филиппов; Под ред. А. Я. Савельева. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1991. – 127 с.

## Тема 3 КОМПЬЮТЕР КАК СРЕДСТВО ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Классификация компьютеров. Аппаратное обеспечение компьютера. Архитектура компьютера. Основные устройства компьютера (ввода, вывода, отображения, хранения, передачи, обработки информации). Их виды, принципы работы, характеристики.

### Методические указания

Компьютер – устройство для обработки информации. Необходимо обратить внимание на различные классификации компьютеров по платформе, назначению и размерам.

Аппаратное обеспечение компьютера включает архитектуру и устройство компьютера.

Архитектура компьютера – общее описание структуры и функций ЭВМ, ее ресурсов.

Ресурсы ЭВМ – средства вычислительной системы, которые могут быть выделены процессу обработки данных на определенный интервал времени.

При изучении темы обратить внимание на схему взаимодействия устройств компьютера согласно архитектуре фон Неймана. Следует знать современную архитектуру, основанную на магистрально-модульном принципе.

Необходимо понимать различия в подключении центральных и периферийных устройств компьютера, знать их взаимодействие между собой.

В состав современного персонального компьютера входит системный блок, клавиатура, монитор.

Устройства компьютера следует характеризовать по следующим признакам: класс устройств (название), назначение, принципы работы, особенности, основные технические (пользовательские) характеристики (потребительские свойства), программная поддержка.

Необходимо уметь характеризовать устройства каждого вида.

Следует обратить внимание на понятие носителя и накопителя информации. Знать основные типы носителей и накопителей.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1 Перечислите классификационные признаки деления компьютеров и охарактеризуйте объект каждого класса.
- 2 Изобразите схему взаимодействий устройств компьютера согласно архитектуре фон Неймана.
- 3 Объясните сущность магистрально-модульного принципа.
- 4 Перечислите центральные и периферийные устройства компьютера.
- 5 Охарактеризуйте устройство ввода информации.
- 6 Охарактеризуйте устройство вывода информации.
- 7 Охарактеризуйте устройство отображения информации.
- 8 Охарактеризуйте устройство хранения информации.
- 9 Перечислите основные носители и накопители информации.
- 10 Охарактеризуйте устройство передачи информации.
- 11 Охарактеризуйте устройство обработки информации.

### **Рекомендуемая литература**

- 1 Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 3-е изд. – 768 с.\*
- 2 Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / Сост. Д. А. Поспелов. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 352 с.
- 3 Каймин В. А. Информатика: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 2-е изд. – 272 с.\*
- 4 Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2002. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 920 с.
- 5 Нортон П. Программно-аппаратная организация IBM PC: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 328 с.
- 6 Персональный компьютер / Сост. Ю. Л. Кетков, А. Ю. Кетков, Д. Е. Шапошников. – М.: Большая рос. энциклопедия, 1998. – 440 с.\*
- 7 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Общая информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 592 с.
- 8 Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 640 с.\*

## **Тема 4 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЬЮТЕРА**

Программное обеспечение компьютера (ПО). Классификация ПО. Операционные системы и оболочки компьютера. Этапы загрузки операционной системы Windows. Файловая система. Способы обозначения имен файлов.

### **Методические указания**

Программное обеспечение – это набор программ, имеющихся в наличии у ПК. Оно подразделяется на системное, специальное и прикладное. Необходимо обратить внимание на ПО каждого вида. Уметь классифицировать программы. Знать назначение программ-утилитов, драйверов, программ-архиваторов, браузеров.

Следует знать, что операционная система (ОС) – это набор программ, который обеспечивает взаимодействие всех устройств ПК и позволяет пользователю осуществлять общее управление ПК (процессором, памятью, устройствами ввода–вывода, данными). Обратить внимание на главное назначение ОС. Знать суть работы большинства программ-оболочек, наиболее популярные оболочки. Знать типы команд для управления работой ОС.

При изучении файловой системы обратить внимание на способы образования имен файлов, конструкцию самого имени файла, шаблоны для имен.

### Контрольные вопросы для самопроверки

- 1 Охарактеризуйте системное, специальное и прикладное ПО.
- 2 Объясните назначение и суть работы операционной системы.
- 3 Сформулируйте преимущества операционных оболочек.
- 4 Перечислите основные этапы загрузки операционной системы Windows.
- 5 Охарактеризуйте команды управления работой ОС.
- 6 Приведите примеры записи имен файлов в формате «8.3» и «длинном» формате.
- 7 Перечислите недопустимые символы для каждого способа образования имени файла.
- 8 Составьте шаблоны для нахождения всех файлов с расширением doc, имена которых содержат два символа.

### Рекомендуемая литература

- 1 Аглицкий Д. С., Любченко С. А. Персональный компьютер и Windows для всех: Учеб. пособие. – М.: Филинь, 1996. – 2-е изд. – 336 с.\*
- 2 Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 3-е изд. – 768 с.\*
- 3 Каймин В. А. Информатика: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 2-е изд. – 272 с.\*
- 4 Клименко Б. И. Практические советы пользователю IBM PC: работа с файлами и экраном, форматирование дискет, архивирование данных. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 240 с.
- 5 Компьютер для студентов, аспирантов и преподавателей: Самоучитель: Учеб. пособие / Под ред. В. Б. Колягина. – М.: Триумф, 2002. – 656 с.\*
- 6 Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2002. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 920 с.
- 7 Нортон П. Программно-аппаратная организация IBM PC: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 328 с.
- 8 Персональный компьютер для всех: В 4 кн. Кн. 1, 2, 4: Практ. пособие / А. Я. Савельев, Б. А. Сазонов, С. Э. Лукьянов; Под ред. А. Я. Савельева. – М.: Высш. шк., 1991. – 191 с., С. 207.
- 9 Фаненштих К., Хаселир Р. Операционная среда Windows 3.1. 2-е изд., испр. и доп.: Практ. пособие / Пер. с нем. – М.: ЭКОМ, 1994. – 432 с.
- 10 Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 640 с.\*
- 11 Франкен Г. MS DOS 5.0 для пользователя: Пер. с нем. – 2-е изд., перераб. – К.: Торгово-изд. бюро ВНУ, 1992. – 513 с.

## Тема 5 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии. Представление текстовой, графической, числовой и звуковой информации в памяти ПК. Программные средства и технологии обработки. Основные виды информационных систем.

### Методические указания

Информационная технология (ИТ) – совокупность средств и методов преобразования информационных данных для получения информации нового качества (информационного продукта) о состоянии объекта, процесса или явления.

Цель информационной технологии – производство информации, удовлетворяющей информационные потребности человека.

Компьютерная (новая) информационная технология – информационная технология, основным техническим средством реализации которой выступает компьютер или средства телекоммуникации (телефон, телеграф, факс, телекоммуникации).

При изучении темы целесообразно рассмотреть различные классификации видов ИТ. Поскольку компьютер может обрабатывать данные текстового, числового, графического и звукового типов, необходимо знать аппаратные и программные средства для каждого типа данных.

Следует обратить внимание на существование различных таблиц кодировки. Знать наиболее популярные таблицы кодировки.

Целесообразно обратить внимание на основные способы представления графических изображений: векторный и растровый, на различия в представлении в памяти компьютера целых и вещественных чисел. Следует уметь составлять прямой, обратный и дополнительный коды положительных и отрицательных чисел.

Иметь представление о представлении звуковой информации в памяти компьютера. Уметь характеризовать этапы оцифровки и дискретизации.

Необходимо знать аппаратные и программные средства, предназначенные для работы с текстом, графикой, численными данными, звуком.

Знать понятие информационной системы, ее основные виды. Следует изучить назначение систем управления базами данных, знать модели данных, являющихся основными для организации информации в базах данных; классификацию информационно-поисковых систем.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1 Сформулируйте отличительные особенности технологии.
- 2 Перечислите составляющие информационной технологии.
- 3 Опишите технологию поиска литературы в библиотеке.
- 4 Назовите наиболее популярные таблицы кодировки.
- 5 Перечислите аппаратные и программные средства обработки текстовой информации.
- 6 Объясните сущность кодирования целых и вещественных чисел.
- 7 Охарактеризуйте аппаратные и программные средства обработки числовой информации.
- 8 Дайте характеристику основным способам представления графических изображений.
- 9 Назовите аппаратные и программные средства обработки графической информации.
- 10 Охарактеризуйте типы компьютерного звука.
- 11 Назовите аппаратные и программные средства обработки звуковой информации.
- 12 Охарактеризуйте информационную систему.
- 13 Перечислите основные возможности систем управления базами данных.
- 14 Дайте характеристику основным моделям данных в базах данных.
- 15 Охарактеризуйте сетевые информационно-поисковые системы.

### **Рекомендуемая литература**

- 1 Визе Манс. Word 6.0 для Windows: Пер. с нем. – М.: БИНОМ, 1994. – 208 с.
- 2 Информатика: Базовый курс: Учебник для вузов / Под ред. С.В. Симонович. – СПб.: Питер, 1999. – 640 с.
- 3 Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учебное пособие для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 2-е изд. – 256 с.\*
- 4 Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 3-е изд. – 768 с.\*
- 5 Информационные технологии (для экономистов): Учеб. пособие / Под общ. ред. А. К. Волкова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 310 с.\*
- 6 Карпов Б. Office 2000: Справочник. – СПб.: Питер, 2000. – 448 с.\*
- 7 Компьютерные технологии обработки информации: Учеб. пособие / С. В. Назаров, В. И. Першиков, В. А. Тафинцев и др.; Под ред. С. В. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 248 с.
- 8 Музыкальные редакторы. <http://music.club.com.ua/soft/spring2000.html>
- 9 Основы современных компьютерных технологий: Учеб. пособие / Под ред. А. Д. Хомоненко. – СПб.: Корона принт, 2002. – 2-е изд. – 448 с.\*

10 Рычков В. Microsoft Excel 2000: Краткий курс. – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.\*

11 Симонович С., Евсеев Г. Практическая информатика: Учебное пособие. Универсальный курс. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998.

12 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Общая информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 592 с.

13 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС, 2000. – 480 с.

14 Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 640 с.\*

### Контрольная работа № 1

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ

##### Задание 1

а) Перевести двоичное число  $1011101_2$  в десятичную систему счисления.

*Решение.* Пронумеруем разряды числа справа налево, начиная с нулевого. Вычислим сумму произведений степеней основания системы счисления и цифр числа. Получим:

$$\underset{6\ 5\ 4\ 3\ 2\ 1\ 0}{1011101}_2 = 1 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 2^0 = 93_{10}.$$

Ответ:  $1011101_2 = 93_{10}$ .

б) Перевести десятичное число 561 в пятеричную систему счисления.

*Решение.* Используем правило перевода чисел из десятичной системы счисления в произвольную систему счисления. Разделим число 561 с остатком на основание системы счисления, то есть на 5. Получим:

$$\begin{array}{r|l} 561 & 5 \\ \hline 560 & 112 \\ \hline \textcircled{1} & 110 \\ \hline & 22 \\ \hline & 20 \\ \hline & \textcircled{2} \\ \hline & 5 \\ \hline & \textcircled{4} \end{array}$$

Ответ:  $561_{10} = 4221_5$ .

в) Перевести десятичное число  $-0,05$  в двоичное число с точностью до  $10^{-8}$ , для которого записать прямой, обратный и дополнительный коды.

*Решение.* Воспользуемся правилом перевода десятичной дроби в двоичную систему. Переведем модуль числа  $-0,05$  в двоичную систему, т.е.  $0,05$ . Получим:

$0,05_{10} = 0,05 \cdot 2 = 0,1$ . Первая цифра двоичного числа после запятой – 0.

$0,1 \cdot 2 = 0,2$ . Вторая цифра двоичного числа – 0.

$0,2 \cdot 2 = 0,4$ . Третья цифра двоичного числа – 0.

$0,4 \cdot 2 = 0,8$ . Четвертая цифра двоичного числа – 0.

$0,8 \cdot 2 = 1,6$ . Пятая цифра двоичного числа – 1. Оставляем дробную часть, т.е.  $0,6$ .

$0,6 \cdot 2 = 1,2$ . Шестая цифра двоичного числа – 1. Оставляем дробную часть, т.е.  $0,2$ .

$0,2 \cdot 2 = 0,4$ . Седьмая цифра двоичного числа – 0.

$0,4 \cdot 2 = 0,8$ . Восьмая цифра двоичного числа – 0. Требуемая точность достигнута.

Следовательно,  $-0,05_{10} = -0,00001100_2$  с точностью до  $10^{-8}$ .

Представим число в нормализованном виде:

$$-0,00001100_2 = -0,11_2 \cdot (10_2)^{-100}_2.$$



Выполним вычитание, записав числа в столбик:

$$\begin{array}{r} 11100010_2 \\ - \quad \quad 10_2 \\ \hline 11100000_2 \end{array}$$

Ответ: а) 1032<sub>4</sub>; б) 6D6<sub>16</sub>; в) 11100000<sub>2</sub>.

#### Задание 4

Найти сумму чисел  $A_1 = 9,6098$  и  $A_2 = 98,009$  по правилу сложения чисел с плавающей точкой.

**Решение.** **Сложение** чисел с плавающей точкой выполняется в соответствии со следующим **алгоритмом**:

- 1 Представить числа  $A_1$  и  $A_2$  в нормализованном виде, записав отдельно значения мантисс и порядков.
- 2 Уравнять порядки по числу с большим порядком.
- 3 Уравнять число цифр в мантиссе по числу, порядок которого не изменился.
- 4 Сложить числа.
- 5 Нормализовать сумму, оставив число цифр в мантиссе таким, как у числа, порядок которого не изменялся.

Шаг	Число	Нормализованное число	Порядок	Мантисса	Число цифр в мантиссе
1	$A_1 = 9,6098$	$0,96098 \cdot 10^1$	$p_1 = 1$	96098	5
	$A_2 = 98,009$	$0,98009 \cdot 10^2$	$p_2 = 2$	98009	5
2	$A_1$	$0,096098 \cdot 10^2$	2	096098	6
3		$0,09609 \cdot 10^2$		09609	5
4	$A_1 + A_2$	$1,07618 \cdot 10^2$	2	–	–
5		$0,10761 \cdot 10^3$	3	10761	5

$$A_1 = 0,09609 \cdot 10^2$$

+

$$A_2 = 0,98009 \cdot 10^2$$

$$1,07618 \cdot 10^2$$

Ответ:  $0,10761 \cdot 10^3$ .

#### Задание 5

Измерьте объем следующего информационного сообщения в битах, байтах, килобайтах и мегабайтах:

Монитор – устройство отображения информации.

*Решение.* При кодировании символьной информации в кодах КОИ-8 каждый символ, включая пробелы и знаки препинания, кодируется 1 байтом или 8 битами. Подсчитаем общее число символов в сообщении. Для этого запишем каждый символ в отдельную пронумерованную клетку:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
М	о	н	и	т	о	р		–		у	с	т	р	о

1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
й	с	т	в	о		о	т	о	б	р	а	ж	е	н

3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
и	я		и	н	ф	о	р	м	а	ц	и	и	.

Всего в сообщении 44 символа. Следовательно, информационный объем данного сообщения составляет:

44 байта ( $44 \times 1 \text{ байт} = 44 \text{ байта}$ );

352 бита ( $44 \times 8 \text{ бит} = 352 \text{ бита}$ );

примерно 0,043 Кбайта ( $44 \text{ байта} \times 1 \text{ Кбайт} / 1024 \text{ байт} \approx 0,043 \text{ Кбайт}$ );

примерно  $4,2 \cdot 10^{-5}$  Мбайт ( $0,043 \text{ Кбайт} \times 1 \text{ Мбайт} / 1024 \text{ Кбайт} \approx 0,000042 \text{ Мбайт}$ ).

Ответ: информационный объем данного сообщения составляет 44 байта; 352 бита; 0,043 Кбайт;  $4,2 \cdot 10^{-5}$  Мбайт.

### Задание 6

Имеется следующий текст: В экономике рассматривают различные формы прибыли. Под прибылью обычно понимают разность между выручкой и себестоимостью. Выручкой называются доходы от продажи товаров, а себестоимостью – затраты на их производство и продажу. Обычно прибыль выражают в денежных единицах.

Найти количество информации, которую переносит буква «т».

*Решение.* Текст содержит примерно 228 букв, то есть  $N = 228$ . Буква «т» в тексте встречается 15 раз, то есть  $n = 15$ . Поделив 15 на 228, мы получим величину 0,066, которая представляет собой среднюю частоту, с которой в рассматриваемом тексте встречается буква «т» или вероятность появления буквы «т» в тексте ( $p_t$ ), то есть  $p_t = 15 / 228 = 0,066$ . Найдем количество информации  $h_i$ , которое переносит одна буква «т» в рассматриваемом тексте, для чего вычислим двоичный логарифм от величины 0,066:

$$h_i = -\log_2 p_i = -\log_2 0,066 = -\frac{\ln 0,066}{\ln 2} \approx 3,94.$$

Ответ: количество информации, которое переносит одна буква «т», равно 3,94 бит.

### Задание 7

а) Определить, сколько чисел можно закодировать при использовании кода, длиной 8 знаков и алфавита  $\{!, @, \#, \$\}$ .

б) Определить длину кода, если алфавит состоит из знаков  $\{q, j, s, u\}$ , а число закодированных слов равно 72.

в) Имеется алфавит  $A = \{\Delta \square \circ\}$  и закодированная числовая информация  $I = \square \Delta \circ$ . Длина кода – не более двух знаков. Составить таблицу перекодировки. Определить исходное число и указать число способов декодирования.

*Решение.* а) Воспользуемся формулой для нахождения числа закодированных символов:

$M = k^n$ , где  $n$  – длина кода,  $k$  – число знаков в алфавите. Имеем:

$n = 8$  – длина кода;

$k = 4$  – число знаков в алфавите;

$\Rightarrow M = 4^8 = 65536$ .

б) Воспользуемся формулой для нахождения длины кода:  $n = \lceil \log_k M \rceil$ , т.е. округление до целого с избытком, где  $k$  – число знаков в алфавите,  $M$  – число закодированных слов. Имеем:

алфавит  $\{q j s u\}$ ;  $k = 4$  – число знаков в алфавите, а  $M = 72$  – число закодированных слов. Тогда длина кода  $n = \lceil \log_4 72 \rceil$ . Оценим значение  $\log_4 72$ :  $\log_4 4^3 \leq \log_4 72 \leq \log_4 4^4$ , т.е.  $3 \leq \log_4 72 \leq 4$ ,  $\Rightarrow n = 4$ .

в) Составим таблицу перекодировки, поставив в соответствие каждому знаку алфавита и их комбинациям десятичное число.

Рассчитаем число столбцов в таблице:  $M = k^n + k^{n-1} + \dots + k = \frac{k(1-k^n)}{1-k}$ , где  $k$  – число знаков в алфавите,  $n$  – максимально возможная длина кода.

**В нашем случае  $k = 3$ ,  $n = 2$ , тогда  $M = \frac{3(1-3^2)}{1-3} = \frac{3 \cdot 8}{2} = 12$ , т.е. 12 столбцов.**

**Получим таблицу вида:**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$\Delta$	$\square$	$\circ$	$\Delta\Delta$	$\Delta\square$	$\Delta\circ$	$\square\Delta$	$\square\square$	$\square\circ$	$\circ\Delta$	$\circ\square$	$\circ\circ$

**Так как длина кода может быть 1 или 2, то возможны следующие варианты закодированных символов:**

1 $\square, \Delta, \circ$	1, 0, 2 (определяются по таблице)
2 $\square, \Delta \circ$	1, 5
3 $\square \Delta, \circ$	6, 2

Ответ: а)  $M = 4^8 = 65536$  – число закодированных символов;

б)  $n = 4$  – длина кода;

в) 3 варианта декодирования сообщения И: 1, 0, 2 или 1, 5 или 6, 2.

### Задание 8

Составьте математическую модель задачи. Опишите технологию ее решения с помощью ЭТ Excel по схеме ЧТО СДЕЛАТЬ – КАК СДЕЛАТЬ. Оформите решение как фрагмент листа Excel в числовом и формульном виде (распечатка). В ответе задачи запишите расчетную формулу.

Сумма в 100 д.е. помещена в банк на депозит сроком на 4 года. Ставка 10 % годовых. Проценты начисляются раз в год. Определите величину депозита в конце срока.

*Решение.* Составим математическую модель задачи:

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ

Пусть  $S_0$  – начальная сумма, помещенная в банк, д.е.;  $n$  – срок хранения вклада;  $p$  – процентная ставка банка, %;  $S_n$  – величина депозита в конце срока, д.е. Будем считать, что банк начисляет сложные проценты.

Тогда  $S_n$  вычисляется по формуле  $S_n = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ .

## ТЕХНОЛОГИЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

### Размещение данных на рабочем листе Excel

	А	В
1	Начальная сумма ( $S_0$ )	100
2	Срок хранения ( $n$ )	4
3	Процентная ставка ( $p$ )	10
4	Величина депозита в конце срока ( $S_n$ )	= B1*(1 + B3 / 100)^B2

№ пп	Что сделать	Как сделать
1	Разместить данные на рабочем листе Excel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в ячейки А1, А2, А3, А4 записать соответственно: начальная сумма (<math>S_0</math>), срок хранения (<math>n</math>), процентная ставка (<math>p</math>), величина депозита в конце срока (<math>S_n</math>)</li> <li>• в ячейки В1, В2, В3 записать соответственно данные задачи: 100, 4, 10</li> <li>• в ячейку В4 записать формулу: = B1*(1 + B3 / 100)^B2</li> </ul>
2	Сделать копию экрана	нажать одновременно клавиши Alt и Print Screen
3	Вызвать графический редактор	Описание порядка действий по аналогии с лабораторной работой по Paint
4	Вставить рисунок	
5	Обрезать рисунок до нужного размера	
6	Сохранить рисунок под именем gis_1.bmp	
7	Вызвать текстовый редактор Word	Описание порядка действий по аналогии с лабораторной работой по Word
8	Вставить файл gis_1.bmp в документ Word	
9	Распечатать полученный текстовый документ	

	А	В	С
1	Начальная сумма ( $S_0$ )	100	
2	Срок хранения ( $n$ )	4	
3	Процентная ставка ( $p$ )	10	
4	Величина депозита в конце срока ( $S_n$ )	146,41	

	А	В
1	Начальная сумма ( $S_0$ )	100
2	Срок хранения ( $n$ )	4
3	Процентная ставка ( $p$ )	10
4	Величина депозита в конце срока ( $S_n$ )	=B1*(1 + B3 / 100)^B2

*Ответ:* величина депозита в конце срока составляет 146,41 д.е.

Расчетная формула:  $S_n = S_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$ .

## Задания контрольной работы № 1

1 а) Перевести в десятичную систему счисления следующее двоичное число.

1.1 10010010010	1.6 11001100111	1.11 1010101010	1.16 10000110001
1.2 11110001001	1.7 10001000010	1.12 1110001110	1.17 10101001101
1.3 101010000010	1.8 10011111000	1.13 1001010101	1.18 1111001101
1.4 11111110101	1.9 100110011001	1.14 1100001001	1.19 1101010110
1.5 111001110111	1.10 11011011011	1.15 110001001	1.20 10011010110

б) Перевести десятичное число  $A$  в  $g$ -е системы счисления.

1.1 $A = 741, g = 3;$ 12	1.8 $A = 609, g = 8;$ 15	1.15 $A = 3920, g =$ 16; 4	
1.2 $A = 1267, g =$ 7; 16	1.9 $A = 7812, g =$ 16; 3	1.16 $A = 974, g = 6;$ 14	
1.3 $A = 5104, g =$ 12; 4	1.10 $A = 4121, g =$ 11; 2	1.17 $A = 891, g = 7;$ 13	
1.4 $A = 938, g = 6;$ 11	1.11 $A = 493, g =$ 5; 12	1.18 $A = 6219, g = 5;$ 11	
1.5 $A = 875, g =$ 14; 2	1.12 $A = 9975, g =$ 11; 8	1.19 $A = 5017, g = 9;$ 12	
1.6 $A = 2531, g =$ 4; 15	1.13 $A = 2763, g =$ 2; 15	1.20 $A = 8301, g =$ 14; 3	
1.7 $A = 3058, g =$ 2; 13	1.14 $A = 587, g =$ 13; 9		

в) Перевести десятичные числа в двоичные с точностью до  $10^{-8}$ . Для полученных двоичных чисел записать прямой, обратный и дополнительный коды.

1.1 0,1234; – 0,9876	1.8 0,8417; – 0,2754	1.15 0,6699; – 0,4075	
1.2 0,2543; – 0,8812	1.9 0,9022; – 0,1633	1.16 0,7223; – 0,2001	
1.3 0,3057; – 0,7629	1.10 0,1917; – 0,8442	1.17 0,8554; – 0,1749	
1.4 0,4915; – 0,6342	1.11 0,2778; – 0,7705	1.18 0,9026; – 0,7468	
1.5 0,5701; – 0,4596	1.12 0,3556; – 0,6108	1.19 0,1667; – 0,6055	
1.6 0,6914; – 0,5301	1.13 0,4789; – 0,5551	1.20 0,2811; – 0,5264	
1.7 0,7283; – 0,3129	1.14 0,5912; – 0,3332		

2 а) Перевести двоичное число  $A$  в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления.

2.1	A	=	2.8	A	=	2.15	A	=
111111,1010110			1010101,1010110			10001,00011111		
2.2	A	=	2.9	A	=	2.16	A	=
10011,0101101			110000100,10000			10100100,01000		
2.3	A	=	2.10	A	=	2.17	A	=
10000101,10111			10111,010110			1110001,110011		
2.4	A	=	2.11	A	=	2.18	A	=
11101,100111011			10001001,1001			10110,11100111		
2.5	A	=	2.12	A	=	2.19	A	=
11010101,01010			11110,01101111			11001001,1100		
2.6	A	=	2.13	A	=	2.20	A	=
10000,000110111			10010100,10100			111001,1101011		
2.7	A	=	2.14	A	=			
1111111,1110001			1101101,101101					

б) Перевести к-ичное число  $A_k$  в g-ичную систему счисления.

2.1	$21011_3, g = 15$	2.8	$A659_{11}, g = 5$	2.15	$23104_5, g = 15$
2.2	$12130_4, g = 14$	2.9	$7B8A0_{12}, g = 7$	2.16	$9E7CC_{15}, g = 11$
2.3	$41322_5, g = 13$	2.10	$B4C2_{13}, g = 4$	2.17	$1B9D6_{14}, g = 12$
2.4	$53401_6, g = 12$	2.11	$AD93_{14}, g = 9$	2.18	$86315_9, g = 15$
2.5	$36425_7, g = 11$	2.12	$AEC7_{15}, g = 6$	2.19	$450A_{11}, g = 5$
2.6	$60253_8, g = 3$	2.13	$10221_3, g = 9$	2.20	$C83A1_{13}, g = 6$
2.7	$75304_9, g = 4$	2.14	$31032_4, g = 7$		

3 Вычислить, записав результат в g-ичной системе счисления.

3.1 а) $631_7 - 124_7, g = 7$	3.2 а) $267_9 + 157_9, g = 9$
б) $53_6 \cdot 85_9 + 14_5, g = 14$	б) $28_{11} \cdot (319_{15} - 273_9), g = 13$
в) $C0_{16} : 100000_2 + 17_8, g = 8$	в) $(219_{16} + 762_8) : 1000101_2, g = 16$
3.3 а) $34_6 \cdot 54_6, g = 6$	3.12 а) $141B6_{12} : 36_{12}, g = 12$
б) $23_5 + 3914_{13} : 23_4, g = 7$	б) $6073_9 \cdot 56_7 + 62704_{11}, g = 4$
в) $10111_2 - 51_{16} : 33_8, g = 2$	в) $(10635_8 - 11100010_2) \cdot 2B_{16}, g = 8$
3.4 а) $1185_{13} : 36_{13}, g = 13$	3.13 а) $5043_7 + 15201_7, g = 7$
б) $(668_9 - 412_5) \cdot 77_{11}, g = 3$	б) $(823_{12} - 764_9) \cdot 21_3, g = 5$
в) $1010101_2 + 62_8 \cdot 91_{16}, g = 8$	в) $(11B_{16} + 1011111_2) : 117_8, g = 16$
3.5 а) $5893_{11} + 9018_{11}, g = 11$	3.14 а) $8237_{11} - 1998_{11}, g = 11$
б) $(912_{12} - 668_9) \cdot 12_4, g = 15$	б) $156_7 : 22_4 + 1127_{14}, g = 9$
в) $(20B_{16} - 100111110_2) : 51_8, g = 2$	в) $674_8 \cdot 123_{16} - 11101101001_2, g = 2$
3.6 а) $3914_{15} - 2893_{15}, g = 15$	3.15 а) $323_4 \cdot 212_4, g = 4$
б) $(48_9 \cdot 52_6) : 121_7, g = 4$	б) $5456_{11} : (502_6 - 211_3), g = 13$
в) $100100_2 \cdot 121_8 + 11C_{16}, g = 13$	

$g = 16$	в) $76DB_{16} + 11010_2 \cdot 613_8,$
3.7 а) $298354_{13} + 65328_{13}, g = 13$	$g = 8$ 3.16 а) $6D848_{14} : 94_{14}, g = 14$
б) $(3863_{11} - 88_9) : 56_{12}, g = 5$	б) $25513_6 : (25_7 + 84_{15}), g = 5$
в) $(33D_{16} + 357_8) \cdot 1001011_2, g = 8$	в) $213_8 \cdot (23C_{16} - 111101101_2), g = 16$
3.8 а) $125_7 \cdot 32_7, g = 7$	3.17 а) $57294_{12} - 49625_{12}, g = 12$
б) $(965_{14} + 34_5) \cdot 481_9, g = 13$	б) $(2134_7 \cdot 692_{11}) : 22_4, g = 3$
в) $FC0_{16} : (1101111_2 - 60_8), g = 2$	в) $36_8 \cdot (10111000_2 + ED_{16}), g = 2$
3.9 а) $26B95_{15} : 111_{15}, g = 15$	3.18 а) $210101_3 + 22011022_3, g = 3$
б) $(2306_7 - 127_{12}) \cdot 45_6, g = 3$	б) $A80A_{12} - 10100202_4 : 102_7, g = 14$
в) $100110_2 \cdot 1D_{16} + 12023_8, g = 16$	в) $72_8 \cdot 101100_2 + D9_{16} \cdot 110110_2, g = 8$
3.10 а) $3201_4 - 302_4, g = 4$	3.19 а) $423_9 \cdot 7253_9, g = 9$
б) $(5545_6 + 4835_{11}) : 209_{14}, g = 7$	б) $7233A_{11} : (566_7 + 1142_5), g = 15$
в) $630_8 \cdot (10011011_2 - 63_{16}), g = 8$	в) $2E_{16} \cdot 1001011_2 - 274_8 : 2F_{16}, g = 2$
3.11 а) $201_3 \cdot 122_3, g = 3$	3.20 а) $461605_7 : 532_7, g = 7$
б) $74_9 - (75_{11} : 105_6), g = 12$	б) $(8B2_{12} - 3214_5) \cdot 122_3, g = 13$
в) $101_8 \cdot 100101_2 + 654_{16}, g = 2$	в) $73_8 \cdot 1010_2 - (F2_{16} + 11101_2), g = 16$

4 Найти сумму чисел  $A_1$  и  $A_2$  по правилу сложения чисел с плавающей точкой.

4.1 $A_1 = 7,0832; A_2 = 146,752$	4.11 $A_1 = 2,15; A_2 = 9998,113$
4.2 $A_1 = 19,741; A_2 = 541,28$	4.12 $A_1 = 73,822; A_2 = 7319,55$
4.3 $A_1 = 36,2051; A_2 = 1634,47$	4.13 $A_1 = 824,7; A_2 = 9312,881$
4.4 $A_1 = 5,933; A_2 = 9995,022$	4.14 $A_1 = 9,7; A_2 = 99993,1275$
4.5 $A_1 = 87,973; A_2 = 929,846$	4.15 $A_1 = 41,227; A_2 = 994,7552$
4.6 $A_1 = 261,719; A_2 = 8615,52$	4.16 $A_1 = 633,84; A_2 = 9496,526$
4.7 $A_1 = 66,372; A_2 = 938,7054$	4.17 $A_1 = 2,7; A_2 = 998,67$
4.8 $A_1 = 3,963; A_2 = 99998,713$	4.18 $A_1 = 34,5; A_2 = 9977,801$
4.9 $A_1 = 54,9924; A_2 = 742,91$	4.19 $A_1 = 999,23; A_2 = 54,6037$
4.10 $A_1 = 992,7539; A_2 = 61,44$	4.20 $A_1 = 8,94; A_2 = 95,48603$

5 Измерьте объем следующего информационного сообщения в битах, байтах, килобайтах и мегабайтах:

- 5.1 В классе не шумно, но и не тихо, – голоса сливаются в неровный гул...
- 5.2 «Угу...» – мычит Офенбах таким басом, что не верится, будто голос этот принадлежит ему...
- 5.3 «Мальчик, – насмешливо шепчет кто-то, – ничего себе мальчик...»
- 5.4 ... И больше всех лишь ты, Кавказ, звенел загадочным туманом.
- 5.5 ... «Не пой, красавица, при мне ты песен Грузии печальной».
- 5.6 ... Полюбил я седых журавлей с их курлыканьем в тощие дали...
- 5.7 ... Гитара милая, звени, звени! Сыграй, цыганка, что-нибудь такое...
- 5.8 Весенний вечер. Синий час. Ну как же не любить мне вас?..
- 5.9 Я только тот люблю цветок, который врос корнями в землю!..

- 5.10 ... Где счастье, где очарование? Дрожу под ветром злой зимы...
- 5.11 Ах, не глухих теплиц цветы благоуханны и красивы...
- 5.12 Что богатство? Оно превращается в пар по капризу судьбы...
- 5.13 Легкий очерк красоты? Нет в нем строгой полноты!..
- 5.14 Хороша ты, Персия, я знаю, розы, как светильники, горят...
- 5.15 «Отчего луна так светит грустно?» – у цветов спросил я...
- 5.16 Друзья! Душою благородной и жизнью – с вами я!..
- 5.17 Слышишь, роза клонится и гнется – это песня в сердце отзовется...
- 5.18 ... К оружию! К победам! Героям страх не ведом...
- 5.19 ... Ветер с моря, тише дуй и вей – слышишь, розу кличет соловей?..
- 5.20 Ты сокрушен, о сокрушитель! Ты, победитель, побежден!..

6 Имеется следующий текст: Рентабельность является одним из центральных понятий экономики. Показателем рентабельности, или рентабельностью, называют отношение прибыли фирмы за некоторый промежуток времени к себестоимости за этот же период. Изменение показателя рентабельности характеризует динамику развития производства, прибыльность или убыточность хозяйственной деятельности фирм, отраслей и т.д. До недавнего времени уровень рентабельности играл важнейшую роль при определении налога с прибыли предприятия или фирмы, потому что ставка налога на прибыль существенно зависела от рентабельности. В 1991 – 1993 гг. в России был установлен предельный уровень рентабельности в 50 %. В настоящее время в субъектах Российской Федерации действует иная схема расчета налога на прибыль.

Найти количество информации, которую переносят следующие буквы (с точностью до тысячных)

6.1 а; щ	6.6 е; г	6.11 п; д	6.16 с; й
6.2 и; э	6.7 я; р	6.12 б; ю	6.17 м; е
6.3 о; ж	6.8 ь; х	6.13 т; ь	6.18 р; ш
6.4 у; в	6.9 й; л	6.14 к; и	6.19 ц; а
6.5 ы; п	6.10 ч; с	6.15 ф; м	6.20 н; з

7 а) Определить, сколько чисел можно закодировать при использовании кода, длиной  $n_1$  знаков и соответствующего алфавита X.

б) Определить длину кода, если алфавит состоит из набора знаков Y, а число закодированных слов равно  $n_2$ .

в) Имеется алфавит A и закодированная числовая информация И. Длина кода – не более  $n_3$  знаков. Составить таблицу перекодировки. Определить исходное число и указать число способов декодирования.

7.1 а) $n_1 = 6$ ; X = {ф е л ц р}	7.11 а) $n_1 = 4$ ; X = {i o e a ё ä}
б) $n_2 = 81$ ; Y = {% * «}	б) $n_2 = 729$ ; Y = {↓ ↑ ↕ ↔}
в) A = {∩ ∪ ∏ ∞ ∂}	→ [← ]}
И = ∩ ∪ ∏ ∞ ∂; $n_3 \leq 2$	в) A = {F H D A Z N Y}
	И = Z Y F D Z H; $n_3 \leq 2$
7.2 а) $n_1 = 7$ ; X = {♣ ♦ ♥}	7.12 а) $n_1 = 3$ ; X = {б в г д ж з}
б) $n_2 = 271$ ; Y = {∪ ∩ ↓ ↑}	к л м}
∩ ∇}	б) $n_2 = 2822$ ; Y = {\$ @ ^
в) A = {◀ ▶ ▲ ▼}	%}
И = ▲ ◀ ▼ ▶; $n_3 \leq 2$	в) A = {5/8 2/3 1/8 1/3 7/8}
	3/8}
	И = 1/8 7/8 5/8 2/3; $n_3 \leq 2$
7.3 а) $n_1 = 8$ ; X = {⊗ ⊖ ×	7.13 а) $n_1 = 3$ ; X = {< « } > [ / }
△}	б) $n_2 = 96$ ; Y = {† ‡ !! § ω x
б) $n_2 = 3842$ ; Y = {♣ ♪ †	§}
♣ □}	в) A = {® @ © }
в) A = {← ↑ ⇒}	И = @ © ® © @; $n_3 \leq 2$
И = ↑ ⇒ ⇐; $n_3 \leq 3$	

- 7.4 а)  $n_1 = 5; X = \{a b c d e f\}$   
 б)  $n_2 = 66; Y = \{ \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot \}$   
 ... }  
 в)  $A = \{ \leftarrow \sqrt{\uparrow} \rightarrow \exists \downarrow \}$   
 И =  $\exists \uparrow \rightarrow \downarrow \sqrt{\leftarrow}; n_3 \leq 2$
- 7.5 а)  $n_1 = 4; X = \{\alpha \beta \chi \delta \varepsilon \phi \gamma \eta\}$   
 б)  $n_2 = 1025; Y = \{a б в г д е ж\}$   
 в)  $A = \{ \supset \supseteq \subset \subseteq \in \notin \}$   
 И =  $\subset \in \subset \in \supset \notin; n_3 \leq 2$
- 7.6 а)  $n_1 = 3; X = \{\grave{u} \acute{y} \bar{a} \acute{c} \grave{d} \grave{e} \grave{g}\}$   
 б)  $n_2 = 681; Y = \{ \sim \cdot \cdot \sim \}$   
 в)  $A = \{ \spadesuit \clubsuit \heartsuit \diamondsuit \bullet \}$   
 И =  $\bullet \heartsuit \spadesuit \clubsuit \bullet; n_3 \leq 2$
- 7.7 а)  $n_1 = 11; X = \{0 1 2 3 4 5 6 7 8 9\}$   
 б)  $n_2 = 40; Y = \{\alpha \beta \delta \phi \eta\}$   
 в)  $A = \{ \odot \otimes \ominus \oplus \}$   
 И =  $\oplus \ominus \otimes \odot \otimes; n_3 \leq 2$
- 7.8 а)  $n_1 = 4; X = \{a e и о у э ы ю я\}$   
 б)  $n_2 = 5628; Y = \{ \ominus \ominus \Delta \}$   
 в)  $A = \{ \neq \leq \equiv \}$   
 И =  $\equiv \leq \neq \leq; n_3 \leq 3$
- 7.9 а)  $n_1 = 7; X = \{ @ \# \% \& * \}$   
 б)  $n_2 = 555; Y = \{ 0 2 4 6 8 \}$   
 в)  $A = \{ \blacktriangle \blacktriangleright \blacktriangleleft \blacktriangledown \blacktriangleleft \}$   
 И =  $\blacktriangledown \blacktriangleright \blacktriangleleft \blacktriangleleft; n_3 \leq 2$
- 7.10 а)  $n_1 = 6; X = \{ \grave{w} i u y \}$   
 б)  $n_2 = 52; Y = \{ 1 3 5 7 9 0 \}$   
 в)  $A = \{ \updownarrow \leftrightarrow \rightarrow \uparrow \leftarrow \downarrow \}$   
 И =  $\uparrow \leftrightarrow \downarrow \updownarrow \leftarrow; n_3 \leq 2$

- 7.14 а)  $n_1 = 7; X = \{ \text{ш, щ, ы, э, ю, я, з} \}$   
 б)  $n_2 = 852; Y = \{ к ж б л г д в з \}$   
 в)  $A = \{ \text{ноты} \}$   
 И =  $\text{ноты}; n_3 \leq 3$
- 7.15 а)  $n_1 = 5; X = \{ \text{ш, щ, ы, э, ю, я} \}$   
 б)  $n_2 = 5023; Y = \{ \exists \forall \wedge \exists \forall \nabla \}$   
 в)  $A = \{ \ominus \wedge \text{H} \times \Phi \cong \exists \}$   
 И =  $\text{H} \wedge \text{A} \Phi \ominus; n_3 \leq 2$
- 7.16 а)  $n_1 = 6; X = \{ \text{ш, щ, ы, э, ю, я} \}$   
 б)  $n_2 = 98; Y = \{ \text{H} \ominus \cong \odot \exists \otimes \}$   
 в)  $A = \{ 2 \emptyset 1 \}$   
 И =  $1 2 \emptyset 1 \emptyset 2; n_3 \leq 3$
- 7.17 а)  $n_1 = 7; X = \{ * * \otimes * \}$   
 б)  $n_2 = 4041; Y = \{ \text{Ñ Ō Ĵ Ĥ Ž} \}$   
 в)  $A = \{ \theta \nu \rho \mu o \}$   
 И =  $\rho \nu o \mu \theta \nu \rho; n_3 \leq 2$
- 7.18 а)  $n_1 = 5; X = \{ \text{ш, щ, ы, э, ю, я} \}$   
 б)  $n_2 = 730; Y = \{ \spadesuit \clubsuit \diamondsuit \}$   
 в)  $A = \{ \text{ш, щ, ы, э, ю, я} \}$   
 И =  $\text{ш, щ, ы, э, ю, я}; n_3 \leq 2$
- 7.19 а)  $n_1 = 4; X = \{ \psi \sigma \tau \eta \phi \lambda \pi \}$   
 б)  $n_2 = 79; Y = \{ v \blacktriangle \omega 9 \blacktriangleright \}$   
 в)  $A = \{ \blackstar \boxtimes \oplus \otimes \}$   
 И =  $\boxtimes \otimes \blackstar \oplus \otimes \blackstar \oplus; n_3 \leq 2$
- 7.20 а)  $n_1 = 5; X = \{ \leftarrow \subset \downarrow \leftrightarrow \uparrow \}$   
 б)  $n_2 = 3703; Y = \{ \text{ш, щ, ы, э, ю, я} \}$   
 в)  $A = \{ \ominus \ll \ominus \gg \oplus \parallel \bullet \}$   
 И =  $\bullet \oplus \ominus \ominus; n_3 \leq 2$

8 Составьте математическую модель задачи. Решите задачу в Excel, используя «Поиск решения». Опишите технологию ее решения с помощью ЭТ Excel по схеме ЧТО СДЕЛАТЬ – КАК СДЕЛАТЬ. Оформите решение как фрагмент листа Excel в числовом и формульном виде (распечатка), содержащем карточку «Поиск решения». Ответ округлить до сотых.

8.1 Определите сумму, положенную в банк на 6 лет, 4 месяца и 15 дней, если в конце срока она составила 83 572 д.е. В середине срока вкладчик снял половину от положенной в банк суммы. Банк начисляет простые проценты по ставке 5 % годовых.

8.2 Определите сумму, положенную в банк на 10,5 лет, если в конце срока она составила 739 281 д.е. В конце первой трети срока вкладчик добавил четверть от положенной в банк суммы. Банк начисляет простые проценты по ставке 7 % годовых.

8.3 Определите сумму, положенную в банк на 7 лет, если в конце срока она составила 23 500 д.е. В начале последней четверти срока вкладчик снял пятую часть от положенной в банк суммы. Банк начисляет сложные проценты по ставке 3 % годовых.

8.4 Определите сумму, положенную в банк на 8 лет, если в конце срока она составила 4375 д.е. В начале последней трети срока вкладчик добавил две седьмых от положенной в банк суммы. Банк начисляет сложные проценты по ставке 2 % годовых.

8.5 Определите сумму, положенную в банк на 4 года, если в конце срока она составила 19 382 д.е. В середине срока вкладчик снял шестую часть от положенной в банк суммы. Банк начисляет сложные проценты по ставке 4 % годовых 3 раза в год.

8.6 Определите сумму, положенную в банк на 5 лет, если в конце срока она составила 8731 д.е. По прошествии трех пятых срока вкладчик добавил три восьмых от положенной в банк суммы. Банк начисляет сложные проценты по ставке 5 % годовых 4 раза в год.

8.7 Определить годовую процентную ставку банка, если вкладчик внес 3297 д.е. на 6 лет, сумма на счете в конце срока составила 12934 д.е. В первую треть срока начислялись простые проценты, а в оставшийся срок – сложные 5 раз в год.

8.8 Определить годовую процентную ставку банка, если вкладчик внес 532 д.е. на 3 года, сумма на счете в конце срока составила 603 д.е. Пятую часть срока начислялись сложные проценты, а в оставшийся срок – простые.

8.9 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 732 д.е., чтобы в конце срока вклад возрос на 33 %. Банк начисляет сложные проценты по годовой ставке 4 %. В последнюю четверть срока процентная ставка увеличилась на 1,5 %.

8.10 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 463 д.е., чтобы в конце срока вклад возрос на 21 %. Банк начисляет простые проценты по годовой ставке 2 %. Через три четверти срока процентная ставка уменьшилась на 0,3 %.

8.11 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 589 д.е., чтобы в конце срока вклад увеличился в 1,43 раза. Банк начисляет сложные проценты по годовой ставке 3,5 % три раза в год. Через пять девятых срока процентная ставка увеличилась на 0,21 %.

8.12 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 219 д.е., чтобы в конце срока вклад увеличился на 13 %. Банк начисляет сложные проценты по годовой ставке 5 % два раза в год. Через три седьмых срока процентная ставка уменьшилась в 2,4 раза.

8.13 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 487 д.е., чтобы в конце срока вклад увеличился на 18 %. Две пятых срока начислялись сложные проценты 3 раза в год по ставке 3 % годовых, а затем – простые по ставке 4 % годовых.

8.14 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 629 д.е., чтобы в конце срока вклад возрос в 1,6 раза. Три восьмых срока начислялись простые проценты по ставке 4,2 % годовых, а затем – сложные по ставке 3,1 % годовых.

8.15 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 844 д.е., чтобы в конце срока она увеличилась в 1,35 раза. Две седьмых срока начислялись сложные проценты по ставке 2 % годовых 4 раза в год. Затем вкладчик добавляет 17 % от положенной в банк суммы, и оставшийся срок проценты начисляются по ставке 3 % годовых один раз в год.

8.16 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 721 д.е., чтобы в конце срока она увеличилась на 14 %. Четыре девятых срока начислялись сложные проценты по ставке 3,6 % годовых 3 раза в год. Затем вкладчик снимает 12 % от положенной в банк суммы, и оставшийся срок проценты начисляются по ставке 4 % годовых два раза в год.

8.17 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 194 д.е., чтобы в конце срока вклад возрос в 1,7 раза. Восьмую часть срока начислялись простые проценты по ставке 4,7 % годовых. Затем вкладчик добавляет 8,2 % от положенной в банк суммы, и оставшийся срок начисляются сложные проценты по ставке 6,3 % годовых.

8.18 Определить на какой срок вкладчик должен внести сумму 831 д.е., чтобы в конце срока вклад возрос на 11 %. Три пятых срока начислялись сложные проценты по ставке 2,9 % годовых 5 раз в год. Затем вкладчик снимает 4 % от положенной в банк суммы, и оставшийся срок начисляются сложные проценты по ставке 2,7 % годовых один раз в год.

8.19 Определить годовую процентную ставку банка, если вкладчик внес 666 д.е. на 6 лет, в конце срока вклад возрос на 21 %. Две одиннадцатых части срока начислялись сложные проценты 2 раза в год, а в оставшийся срок – простые.

8.20 Определить годовую процентную ставку банка, если вкладчик внес 394 д.е. на 5,7 лет, в конце срока вклад возрос в 1,48 раза. Три тринадцатых части срока начислялись сложные проценты, а в оставшийся срок – простые 6 раз в год.

- 9 Дайте письменный ответ на следующие вопросы. Постройте соответствующие логико-смысловые модели в Paint. Полученные распечатки вклейте в тетрадь.
- 9.1 Правовая охрана программ и данных. Защита информации.
  - 9.2 Популярные наборы утилит (Norton Utilities, Fix-It!, System Mechanic). Краткая характеристика.
  - 9.3 Устройства «виртуальной реальности». Типы. Характеристика. Принцип работы.
  - 9.4 Цифровые технологии в быту (цифровые фотоаппараты, видеокамеры, диктофоны, плееры).
  - 9.5 Традиционные операционные системы (DOS, Windows 3.11, Windows 98, Windows 2000, Windows ME, Windows XP). Краткая характеристика.
  - 9.6 Плазменные мониторы. Принцип работы. Основные характеристики.
  - 9.7 Пакеты статистической обработки. Краткая характеристика. Сравнение различных пакетов.
  - 9.8 Электронные книги. Краткая характеристика. Принцип действия.
  - 9.9 Программы-архиваторы. Краткая характеристика. Сравнение различных программ.
  - 9.10 Программные средства и технологии обработки звуковой информации.
  - 9.11 Процессор. Характеристики процессора. Этапы развития.
  - 9.12 Устройства для ввода-вывода видеоизображений (видеокарта, TV-тюнеры, платы для ввода видео в ПК).
  - 9.13 Математические пакеты. Краткая характеристика. Сравнение различных пакетов.
  - 9.14 Игровые программные средства (ИгрПС). Краткая характеристика. Сравнение различных ИгрПС.
  - 9.15 Антивирусные программы. Типы. Сравнительная характеристика.
  - 9.16 Программы для записи компакт-дисков. Типы. Сравнительная характеристика.
  - 9.17 Мультимедийные электронные проекторы. Виды. Основные характеристики.
  - 9.18 Обучающие программные средства (ОПС). Краткая характеристика. Сравнение различных ОПС.
  - 9.19 Различные типы носителей информации. Их характеристики. Этапы развития.
  - 9.20 Альтернативные операционные системы (PC-DOS 2000, OS/2, Linux, MacOS). Краткая характеристика.

### Рекомендуемая литература

- 1 Excel 2000: Справочник. – СПб.: Питер, 2001. – 512 с.\*
- 2 Аглицкий Д. С., Любченко С. А. Персональный компьютер и Windows для всех: Учеб. пособие. – М.: Филинь, 1996. – 2-е изд. – 336 с.\*
- 3 Апокин И. А., Майстров Л. Е. История вычислительной техники: от простейших счетных приспособлений до сложных релейных систем. – М.: Наука, 1990.\*
- 4 Арин Б. Ю. Защита компьютерной информации. – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 384 с.\*
- 5 Богумирский Б.С. Руководство пользователя ПЭВМ. В 2-х ч. – СПб.: Питер, 1997.
- 6 Большой юридический словарь / Под ред. А.Я. Сухарева, В.Е. Крутских. – М.: ИНФРА-М., 2000. – 704 с.
- 7 Вильховченко С. Д. Модем-97: выбор, установка, настройка. Бесплатные приложения: Терминалы, скрипты, факсы, BBS, Fido. – М.: ABF, 1997. – 560 с.\*
- 8 Гаевский А. Ю. Самоучитель работы на компьютере: Практ. пособие. – М.: Технолоджи – 3000, 2002. – 704 с.\*
- 9 Додж М., Стинсон К. Эффективная работа с Microsoft Excel 2000. – СПб.: Питер, 2001. – 1056 с.\*
- 10 Евсеев Г. А. Windows 98: полный справочник в вопросах и ответах. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1999. – 448 с.
- 11 Журналы «Компьютеры + программы», «Компьютер Пресс».
- 12 Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере: Учебное пособие для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 2-е изд. – 256 с.\*
- 13 Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 3-е изд. – 768 с.\*
- 14 Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / Сост. Д. А. Пospelов. – М.: Педагогика-Пресс, 1994. – 352 с.
- 15 Информационные технологии (для экономистов): Учеб. пособие / Под общ. ред. А. К. Волкова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 310 с.\*
- 16 Каймин В. А. Информатика: Учебник для вузов. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 2-е изд. – 272 с.\*

- 17 Карпов Б. Office 2000: Справочник. – СПб.: Питер, 2000. – 448 с.\*
- 18 Карпов Б. Word 2000: Справочник. – СПб.: Питер, 2000. – 384 с.\*
- 19 Касперский Е. В. Компьютерные вирусы: что это такое и как с этим бороться. – М.: СК Пресс, 1998. – 288 с.\*
- 20 Колесниченко О. В. и др. Аппаратные средства РС. – СПб: БХВ-Санкт-Петербург, 1999. – 800 с.
- 21 Колмогоров А. Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» // Проблемы передачи информации. – Т. 1. – Вып. 1. – 1965.
- 22 Компьютер для студентов, аспирантов и преподавателей: Самоучитель: Учеб. пособие / Под ред. В. Б. Колягина. – М.: Триумф, 2002. – 656 с.\*
- 23 Коняевский В. А. Управление защитой информации на базе СЗИ НСД «Аккорд». – М.: Радио и связь, 1999. – 325 с.
- 24 Куртер Дж., Маркви А. Microsoft Office 2000: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2000. – 640 с.\*
- 25 Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера 2002. – М: ОЛМА-ПРЕСС, 2002. – 920 с.
- 26 Маров М. 3D Studio Max 2.5: Справочник. – СПб.: Питер, 2000. – 672 с.\*
- 27 Махрин В. В. Учись работать на компьютере. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 525 с.\*
- 28 Музыкальные редакторы. <http://music.club.com.ua/soft/spring2000.html>
- 29 Нечаев В. И. Элементы криптографии: Основы теории защиты информации. – М.: Высшая шк., 1999. – 109 с.\*
- 30 Основы криптографии: Учеб. пособие для вузов / А. П. Аферов, А. Ю. Зубов, А. С. Кузьмин, А. В. Черемушкин. – М.: Гелиос АРВ, 2001. – 480 с.\*
- 31 Основы современных компьютерных технологий: Учеб. пособие / Под ред. А. Д. Хомоненко. – СПб.: Корона принт, 2002. – 2-е изд. – 448 с.\*
- 32 Персональный компьютер / Сост. Ю. Л. Кетков, А. Ю. Кетков, Д. Е. Шапошников. – М.: Большая росс. энциклопедия, 1998. – 440 с.\*
- 33 Поддержка Microsoft Windows NT 4.0: Учебный курс: Пер. с англ. – М.: Русская редакция, 1998. – 680 с.\*
- 34 Проект Федерального закона «Об информации, информатизации, и защите информации». – «Управление защитой информации»: Минск-Москва. Т. 4, № 2, 2000. – с. 163-170.
- 35 Проект Федерального закона «Об электронном документе» (от 20.03.2001 г.).
- 36 Рейнхардт Р. Flash 5: Библия пользователя / Р. Рейнхардт, Д. У. Ленц. – М.: Вильямс, 2001. – 1164 с.\*
- 37 Романец Ю. В., Тимофеев П. А., Шаньгин В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Под ред. В.Ф. Шаньгина. – М.: Радио и связь, 1999. – 328 с.
- 38 Рычков В. Microsoft Excel 2000: Краткий курс. – СПб.: Питер, 2000. – 320 с.\*
- 39 Рычков В. Microsoft Word 2000: Краткий курс. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.\*
- 40 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Общая информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 592 с.
- 41 Симонович С.В. Информатика: Базовый курс. – М., 1999.
- 42 Смирнов А., Криворученко И., Криворученко В. Системный подход к формулированию определений информатики // PC Week / RE, 1999. – № 18. – С. 16.
- 43 Спирли Э. Корпоративные хранилища данных: Планирование, разработка, реализация: Пер. с англ. – Т. 1. – М.: Вильямс, 2001. – 400 с.\*
- 44 Стоцкий Ю. Самоучитель Office 2000. – СПб.: «2000», 2000. – 2-е изд. – 608 с.\*
- 45 Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» от 20 февраля 1995 г. – СЗ РФ. – 1995. – № 8. – Ст. 609.
- 46 Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 640 с.\*
- 47 Шауман А. М. Основы машинной арифметики. – Л.: Изд-во ленингр. ун-та, 1979. – 311 с.\*
- 48 Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М., 1963.
- 49 Экономическая информатика: Учебник для вузов / Под ред. В. В. Евдокимова. – СПб.: Питер, 1997. – 592 с.

## **Тема 6 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. РЕСУРСЫ Internet**

Компьютерные сети. Классификация сетей. Виды подключения к сети. Глобальная сеть Internet. Структура Internet. Адресация в Internet. Язык гипертекстовой разметки HTML. Ресурсы Internet.

Компьютерные вирусы. Меры профилактики и борьбы с вирусами.

### Методические указания

Компьютерная сеть – это сложная структура, основанная на трех принципах:

- 1 **Наличие единого центра, координирующего деятельность и развитие сети.**
- 2 **Использование системы маршрутизации, позволяющей сообщению двигаться по цепочке узлов сети без дополнительного вмешательства человека.**
- 3 **Применение единой стандартной адресации, делающей сеть «прозрачной» для внешних сетей, которые доступны для любой абонентской точки системы.**

При изучении темы следует обратить внимание на классификацию компьютерных сетей. Иметь представление об основных конфигурациях сетей, типах подключения к сети.

Знать суть единой системы адресации и доменной системы имен в Internet. Необходимо ознакомиться с наиболее популярными среди пользователей информационными ресурсами и услугами сети Internet.

Следует уяснить сущность гипертекста, знать принципы его создания. Знать основные тэги языка HTML и их атрибуты. Иметь представление о программах, предназначенных для создания Web-страниц.

Необходимо знать признаки проявления компьютерных вирусов, их основные типы, меры профилактики и борьбы с вирусами.

### Контрольные вопросы для самопроверки

- 1 Охарактеризуйте виды компьютерных сетей по территориальному признаку.
- 2 Назовите программные средства работы в сетях.
- 3 Перечислите типы конфигурации сетей.
- 4 Расскажите об основных способах подключения к сети.
- 5 Объясните назначение стандартного протокола передачи данных.
- 6 Сформулируйте отличие единой системы адресации от доменной системы имен.
- 7 Расскажите о принципах функционирования электронной почты, ее преимуществах по сравнению с обычной почтой
- 8 Охарактеризуйте суть работы электронной доски объявлений.
- 9 Сформулируйте принципы работы в телеконференциях.
- 10 Дайте характеристику программному обеспечению, размещаемому на FTP-серверах.
- 11 Охарактеризуйте такие услуги Internet, как «параллельные беседы», интернет-телефония, виртуальные магазины.
- 12 Объясните суть технологии гипертекста.
- 13 Расскажите об архитектуре WWW (World Wide Web).
- 14 Перечислите признаки, лежащие в основе классификации компьютерных вирусов, и охарактеризуйте вирусы каждого класса.
- 15 Приведите примеры наиболее известных антивирусных программ.

### Рекомендуемая литература

- 1 Дарнелл Р. JavaScript: Справочник. – СПб, 2000. – 192 с.\*
- 2 Интернет. Основные понятия // Информатика для юристов и экономистов / Под ред. С. В. Симонович. – СПб, 2001.\*
- 3 Кент Питер. Internet: Пер. с англ. – М.: Компьютер-ЮНИТИ, 1996. – 367 с.
- 4 Комагин В. Б. Создание Web-страниц и Web-сайтов: Самоучитель: Учеб. пособие. – М., 2002.\*
- 5 Макфедрис Пол. Internet E-mail: Пер. с англ. – М.: Компьютер-ЮНИТИ, 1996. – 259 с.
- 6 Макфедрис Пол. Язык Html: Пер. с англ. – М.: Компьютер-ЮНИТИ, 1996. – 311 с.
- 7 Морин Хеннингер. Эффективные стратегии поиска в Internet: Пер. с англ.. – М.: Центр-пресс, 1998. – 160 с.

8 Нольден Маттиас. Знакомьтесь: World Wide Web: Пер. с нем. – Киев: Торг. – изд. бюро ВНУ, 1996. – 334 с.

9 Храпцов П. Б. Лабиринт Internet: Практ. рук. – М.: «Электронинформ», 1996. – 256 с.\*

## **Тема 7 АЛГОРИТМЫ**

Алгоритм. Исполнители алгоритмов. Свойства алгоритма. Способы записи. Алгоритмический стиль деятельности. Линейные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы. Циклические алгоритмы. Вспомогательные алгоритмы.

### **Методические указания**

Алгоритмом называют точное описание последовательности действий, направленных на решение поставленной задачи, а того, для кого это описание предназначено, называют исполнителем алгоритма. Следует знать, что любого исполнителя можно характеризовать системой команд, системой отказов и средой, в которой происходит выполнение алгоритма. Обратив внимание на исполнителя алгоритма – техническое устройство (автомат и робот).

При изучении темы следует знать свойства алгоритма, уметь приводить примеры на каждое из них. Необходимо обратить внимание на различные способы записи алгоритмов, уметь объяснять сущность алгоритмического стиля деятельности.

Следует уяснить основные алгоритмические конструкции и уметь изображать их в виде блок-схем. Знать назначение вспомогательных алгоритмов.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1 Перечислите свойства алгоритма. Приведите примеры на каждое свойство.
- 2 Охарактеризуйте исполнителей алгоритмов.
- 3 Объясните сущность алгоритмического стиля деятельности.
- 4 Сформулируйте определение линейного алгоритма, изобразите его блок-схему.
- 5 Сформулируйте определение разветвляющегося алгоритма, изобразите соответствующие блок-схемы.
- 6 Сформулируйте определение циклического алгоритма, изобразите блок-схемы цикла с пред- и постусловием, цикла с заданным числом повторений.
- 7 Объясните назначение вспомогательных алгоритмов.

### **Рекомендуемая литература**

- 1 Абрамов С. А., Зима Е. В. Начала информатики. – М.: Наука, 1989. – 256 с.
- 2 Брусенцов Н. П. Начала информатики. – М.: Фонд «Новое тысячелетие», 1994. – 178 с.
- 3 Информатика: Учебник для вузов / Под ред. Н. В. Макаровой. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 3-е изд. – 768 с.\*
- 4 Криницкий Н. А. Программирование и алгоритмические языки / Н. А. Криницкий, С. А. Мионов, Г. Д. Фролов: Под ред. А. А. Дородницына. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Наука, 1979. – 509 с.\*
- 5 Ляхович В. Ф. Основы информатики. – Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 1996. – 640 с.
- 6 Основы компьютерной грамоты / А.Н. Жигарев, Н.В. Макарова, М.А. Путинцева; Под общ. ред. Н. В. Макаровой. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987. – 255 с.

## **Тема 8 ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Языки программирования: компиляторы и интерпретаторы. Классификация языков программирования. Структура программ. Алфавит языка. Типы данных, обрабатываемых средствами языка программирования. Операторы языка.

Подпрограммы. Процедуры. Функции. Формальные и фактические параметры. Рекурсивные подпрограммы и функции. Их особенности.

Способы заполнения массивов. Вывод одномерных и многомерных массивов на экран.

Основные задачи на обработку массивов (поиск заданного элемента, определение числа заданных элементов в массиве, суммирование элементов, определение среднего арифметического и среднего геометрического элементов массива, сортировка).

Численные методы решения задач: алгоритм вычисления корней уравнения методом половинного деления, алгоритмы вычисления определенного интеграла методом прямоугольников и трапеций.

### **Методические указания**

**Языки программирования** – это специально разработанные искусственные языки, предназначенные для записи алгоритмов, исполнение которых поручается персональному компьютеру.

При изучении темы необходимо обратить внимание на два вида трансляторов, знать отличия в их работе. Ознакомиться с классификацией языков программирования.

Следует изучить структуру программ, записанных на языке Pascal, знать типы данных, форматы операторов.

Необходимо уяснить назначение подпрограмм, особенности использования процедур и функций, отличие фактических и формальных переменных.

Важным является знание особенностей рекурсивных описаний, различных способов заполнения массивов. Особо обратить внимание на основные задачи по обработке массивов, знать сущность таких методов сортировки как метод поиска минимального (максимального) элемента (или сортировка выбором), метод пузырька (или сортировка обменом) и метод вставок.

Необходимо изучить численные методы решения некоторых задач: алгоритм вычисления корней уравнения методом половинного деления, алгоритмы вычисления определенного интеграла методом прямоугольников и трапеций.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1 Охарактеризуйте сущность работы транслятора.
- 2 Объясните принципы работы интерпретатора и компилятора. Выделите преимущества и недостатки в работе каждого.
- 3 Дайте классификацию языкам программирования. Охарактеризуйте процедурные, функциональные, логические, объектно-ориентированные языки.
- 4 Назовите основные элементы структуры программы на языке Pascal, алфавит языка.
- 5 Перечислите основные типы данных языка Pascal и охарактеризуйте каждый из них.
- 6 Дайте характеристику основным операторам языка Pascal, запишите формат каждого из них.
- 7 Объясните назначение подпрограмм, особенности использования процедур и функций.
- 8 Сформулируйте отличия фактических переменных от формальных.
- 9 Назовите особенности рекурсивных описаний.
- 10 Перечислите способы заполнения массивов и приведите фрагменты программ для каждого способа.
- 11 Сформулируйте основные задачи на обработку массивов и запишите соответствующие фрагменты программ.
- 12 Объясните сущность таких методов сортировки как метод поиска минимального (максимального) элемента (или сортировка выбором), метод пузырька (или сортировка обменом) и метод вставок.
- 13 Охарактеризуйте каждый этап при нахождении корней нелинейного уравнения с помощью итерационного метода.
- 14 Выведите квадратурные формулы прямоугольников и трапеций.

### **Рекомендуемая литература**

- 1 Абрамов В. Г. Введение в язык Pascal: Учеб. пособ. для вузов / В. Г. Абрамов, Н. П. Трифонов, Г. Н. Трифонова. – М.: Наука, 1988.\*
- 2 Абрамов С. А., Зима Е. В. Начала информатики. – М.: Наука, 1989. – 256 с.

- 3 Арзамасцев А. А. Информатика-2: Учеб. пособие. – Тамбов: Тамбов. гос. пед. институт, 1995. – 87 с.
- 4 Бодров В. И., Дворецкий С. И. Методы и алгоритмы решения задач дискретной математики в автоматизированном проектировании: Учеб. пособие. – М.: МИХМ, 1988.\*
- 5 Власов В. К., Королев Л. Н., Сотников А. Н. Элементы информатики / Под ред. Л. Н. Королева. – М.: Наука, 1988. – 320 с.
- 6 Горстко А. Б., Кочтевая С. В. Азбука программирования. – М.: Знание, 1988. – 144 с.\*
- 7 Епанешников А. М., Епанешников В. А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. – М.: «Диалог МИФИ», 1996. – 288 с.\*
- 8 Зуев Е. А. Язык программирования Turbo Pascal 6.0. – М.: СП «Унитех», 1992. – 298 с.\*
- 9 Касьянов В. Н. Курс программирования на Паскале в задачах и упражнениях. – Новосибирск, 2001.\*
- 10 Основы компьютерной грамоты / А. Н. Жигарев, Н. В. Макарова. М. А. Путинцева; Под общ. ред. Н. В. Макаровой. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1987. – 255 с.
- 11 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Общая информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ–ПРЕСС, 1998. – 592 с.
- 12 Симонович С., Евсеев Г., Алексеев А. Специальная информатика: Учебное пособие. – М.: АСТ–ПРЕСС, 2000. – 480 с.
- 13 Фаронов В. В. Турбо Паскаль 7.0. Практика программирования: Учеб. пособие. – М.: Нолидж, 1997. – 432 с.\*
- 14 Фаронов В. В. Турбо Паскаль: В 3 кн. – М.: МВТУ-Фесто Дидактик, 1992.\*

## **Тема 9 МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Понятие модели. Виды моделей. Свойства моделей. Этапы информационного моделирования.

Формализация как один из этапов моделирования. Формализация текстовой информации, данных в табличной форме, в форме графа, логико-смысловой модели. Классификация информационных моделей. Компьютерные модели.

Технология решения задач с помощью компьютера.

### **Методические указания**

Под **моделью** понимают другой объект (реальный, знаковый или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами, и в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект.

При изучении темы следует обратить внимание на существование различных классификаций моделей (в частности информационных). Знать аспекты моделирования, каждый из которых характеризуется своим набором свойств.

Необходимо уяснить этапы моделирования, понимать сущность формализации. Уметь формализовать текстовую информацию по содержанию и оформлению, информацию в табличной форме, в форме графа и дерева. Знать алгоритм построения логико-смысловой модели. Следует обратить внимание на особый класс моделей – компьютерные.

Знать этапы решения задачи с помощью компьютера.

### **Контрольные вопросы для самопроверки**

- 1 Дайте краткую характеристику таким классам моделей как материальные (натурные), воображаемые и информационные.
- 2 Перечислите возможные основания деления моделей на классы.
- 3 Охарактеризуйте компьютерные модели.
- 4 Назовите набор свойств, характеризующий такие аспекты моделирования как внешний вид объекта моделирования, его структура и поведение.
- 5 Перечислите этапы моделирования, охарактеризуйте каждый из них.
- 6 Объясните сущность формализации.

- 7 Приведите пример информации, формализованной в табличной форме, в форме графа.
- 8 Постройте логико-смысловую модель понятия «Модель».
- 9 Охарактеризуйте каждый этап решения задачи с помощью компьютера.

### Рекомендуемая литература

- 1 Бахвалов Л. А. Компьютерное моделирование: долгий путь к сияющим вершинам? // Computerre. – 1997. – № 40.
- 2 Белошадка В. К. Информационное моделирование в примерах и задачах. – Омск, 1993.
- 3 Белошадка В. К., Лесневский А. С. Информационное моделирование – ведущий метод современного естествознания: Доклад на конференции «Разработка и использование педагогических программных средств». – М., 1991.
- 4 Бирюков Б. В. и др. Моделирование / Б. В. Бирюков, Ю. А. Гастеев, Е. С. Геллер. – М.: БСЭ, 1974.
- 5 Богатов Д. Ф. Информатика и математика для юристов: Учеб. пособие / Д. Ф. Богатов, Ф. Г. Богатов, В. А. Минаев. Под ред. В. А. Минаева. – М.: ПРИОР, МЮИ МВД России, 1998. – 224 с.\*
- 6 Гейн А. Г. Понятие модели // Информатика. – 1996. – № 20. – С. 3 – 36.\*
- 7 Глинский Б. А., Баксанский О. Е. Моделирование и когнитивные репрезентации. – М.: Альтекс, 2000. – 148 с.
- 8 Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. – М.: Знание, 1991.\*
- 9 Шрейдер Ю. А. О понятии «математическая модель языка». – М.: Знание, 1971.\*
- 10 Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. Системы и модели. – М.: Радио и связь, 1982.\*
- 11 Штофф В.А. Моделирование и философия, – М.–Л., 1966.\*

## Тема 10 ЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭВМ

Основные логические операции. Таблицы истинности. Логические выражения и их преобразования. Основные логические элементы и устройства компьютера.

### Методические указания

**Алгебра логики** (алгебра высказываний) – раздел математической логики, изучающий строение (форму, структуру) сложных логических высказываний и способы установления их истинности с помощью алгебраических методов.

При изучении темы необходимо уяснить отличие высказывания от предложения, знать виды высказываний. Уметь заполнять таблицы истинности для основных логических операций. Следует обратить внимание на алгоритм заполнения таблицы истинности для сложного высказывания.

Важно понять, что все логические устройства ПК состоят из логических элементов – преобразователей, которые могут, получая сигналы об истинности отдельных простых высказываний, обработать их и в результате выдать значение логического произведения, или логической суммы, или отрицания.

Необходимо изучить назначение и принципы работы логических элементов И, ИЛИ, НЕ, знать их условные обозначения.

Особо обратить внимание на функциональные схемы таких логических устройств как полусумматоры, сумматоры, шифраторы, дешифраторы, триггеры, счетчики, регистры. Знать их структурные формулы. Необходимо уметь составлять по структурной формуле функциональную схему устройства и наоборот.

### Контрольные вопросы для самопроверки

- 1 Дайте определение высказыванию, приведите примеры истинных и ложных, простых и сложных высказываний.
- 2 Заполните таблицы истинности для следующих логических операций: логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквивалентности.
- 3 Сформулируйте алгоритм заполнения таблицы истинности для сложного высказывания.

4 Объясните назначение и принципы работы логических элементов И, ИЛИ, НЕ. Изобразите соответствующие схемы.

5 Охарактеризуйте сущность основных логических устройств.

6 Изобразите функциональные схемы и структурные формулы основных логических устройств.

### Рекомендуемая литература

- 1 Бузук Г. Л. Логика и компьютер. – М.: Финансы и статистика, 1995. – 208 с.
- 2 Ваш персональный компьютер / М. К. Буза, Л. В. Певзнер, С. Р. Сорока, И. А. Хижняк. – М.: Минск, Вышэйшая шк., 1995. – 333 с.
- 3 Ершов Ю. Л., Палютин Е. А. Математическая логика. – М.: Наука, 1979.
- 4 Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: Справочник. – Том 2 / А. В. Нефедов. – М.: ИП РадиоСофт, 1998. – 640 с.
- 5 Клини С. Математическая логика. – М.: Мир, 1973.
- 6 Лыскова В. Ю., Ракитина Е. А. Логика в информатике. – М.: ИНФО, 1999. – 135 с.
- 7 Мендельсон Э. Введение в математическую логику. – М.: Наука, 1971.\*
- 8 Новиков П. С. Элементы математической логики. – М.: Наука, 1973.\*
- 9 Отечественные микросхемы и зарубежные аналоги: Справочник / Перельман Б. Л, Шевелев В. И. – М.: «НТЦ Микротех», 1998. – 376 с.

### Контрольная работа № 2

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕШЕНИЮ

#### Задание 1

Составить таблицу истинности для логического выражения:

$$F(A, B, C) = ((B \vee A) \wedge C) \vee \neg A$$

*Решение.* Проанализируем условие. Обозначим через  $n$  – число переменных, входящих в логическое выражение. Поскольку логическое выражение содержит три переменные, то сложное высказывание состоит из 3 простых, то есть  $n = 3$ . Тогда число строк в таблице истинности равно  $2^n = 2^3 = 8$ , плюс 2 строки для заголовка, т.е. всего  $2^n + 2 = 2^3 + 2 = 10$  строк.

Число столбцов в таблице равно сумме числа переменных ( $n$ ) и числа всех логических операций ( $k$ ), входящих в высказывание. Имеем три переменные ( $A, B, C$ ), то есть  $n = 3$  и 4 логические операции (2 дизъюнкции, конъюнкция и отрицание), то есть  $k = 4$ . Поэтому в таблице истинности будет 7 столбцов ( $n + k = 3 + 4 = 7$ ).

Пронумеруем столбцы и заполним вторую строку заголовка в соответствии с порядком выполнения логических операций в логическом выражении – формуле сложного высказывания.

Заполним первые 3 столбца значениями 0 и 1, перебирая все возможные значения простых переменных:

В столбце А **чередуем** 4 нуля и 4 единицы ( $2^n / 2^1 = 8 : 2 = 4$ ).

В столбце В **чередуем** 2 нуля и 2 единицы ( $2^n / 2^2 = 4 : 2 = 2$ ).

В столбце С **чередуем** 1 ноль и 1 единицу ( $2^n / 2^n = 2 : 2 = 1$ ).

Таким образом, все возможные варианты учтены и никакие два не совпадают. Заполним таблицу истинности в соответствии с определениями логических операций. Получим:

1	2	3	4	5	6	7
A	B	C	$2 \vee 1$	$4 \wedge 3$	$\neg 1$	$5 \vee 6$
0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0

1	1	1	1	1	0	1
<b>F</b>						

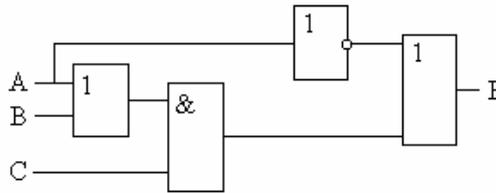
### Задание 2

Составить по структурной формуле задания 1 соответствующую функциональную схему

*Решение.* Определим, какие логические элементы и сколько таких элементов потребуется для вычерчивания функциональной схемы.

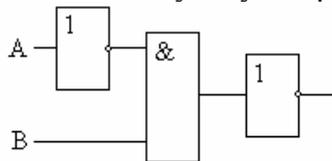
Ясно, что над значением А будет выполняться операция отрицание – для этого необходим **один** элемент **НЕ**. Необходимы **два** элемента **ИЛИ**: в них будут складываться значения А и В, а также значения  $\neg A$  и  $(B \vee A) \wedge C$ . Потребуется также **один** элемент **И** для умножения суммы А и В на С.

Таким образом, схема будет иметь следующий вид:



### Задание 3

Составить по функциональной схеме соответствующую структурную формулу



*Решение.* Функциональная схема содержит три логических элемента: два НЕ, И. Ясно, что в элементе И осуществляется логическое умножение значений  $\neg A$  и В, то есть вычисляется значение произведения  $\neg(A \wedge B)$ . Над результатом в элементе НЕ осуществляется операция отрицания, то есть вычисляется значение выражения  $\neg(\neg(A \wedge B))$ .

Следовательно, формула  $F = \neg(\neg(A \wedge B))$  – структурная формула логического устройства.

Ответ:  $F = \neg(\neg(A \wedge B))$

### Задание 4

Упростить логическое выражение  $F = A \wedge B \vee A \wedge \neg B$

*Решение.* По закону дистрибутивности вынесем А за скобки, получим:

$$F = A \wedge B \vee A \wedge \neg B = A \wedge (B \vee \neg B).$$

Воспользуемся основным законом алгебры логики  $B \vee \neg B = 1$ , тогда  $F = A \wedge 1$ .

Применим свойство констант  $A \wedge 1 = A$ , получим:  $F = A \wedge 1 = A$

Ответ:  $F = A$

### Задание 5

Сформулировать цель моделирования с точки зрения субъекта моделирования, выделить свойства заданного объекта, определить среди них существенные с точки зрения цели моделирования; выбрать форму их представления и построить модель, заполнив таблицу вида.

Субъект	Объект моделирования	Цель моделирования	Свойства объекта	Существенные свойства	Форма представления модели	Модель
---------	----------------------	--------------------	------------------	-----------------------	----------------------------	--------

Сборщик налогов	Земельный участок					
-----------------	-------------------	--	--	--	--	--

*Решение.* Так как субъект моделирования – сборщик налогов, а объектом моделирования является земельный участок, то целью моделирования для субъекта будет определение суммы взимаемого налога с площади участка. Среди свойств объекта, таких как место расположения земельного участка; перечень растений, произрастающих на нем; качество почвы земельного участка; форма участка, его размеры, стоимость одного квадратного метра земли, наличие дома и др. выделим существенные с точки зрения поставленной цели. Такими свойствами будут форма участка (прямоугольник), его размеры – длина (a) и ширина (b) и стоимость одного квадратного метра земли (p).

Наиболее удобной формой представления выделенных свойств является формула. Следовательно, модель, соответствующая поставленной цели –  $S = a \cdot b \cdot p$ . Занесем данные в таблицу. Получим:

Объект моделирования	Цель моделирования	Свойства объекта	Существенные свойства	Форма представления модели	Модель
Земельный участок	Определить площадь участка	Место расположения; перечень растений; качество почвы; форма участка; размеры; наличие дома и др.	Форма участка – прямоугольник; размеры – длина (a) и ширина (b); стоимость одного квадратного метра земли (p)	Формула	$S = abp$

и др.

### Задание 6

Составить математическую модель, блок-схему и записать на языке Pascal программу с использованием процедур (функций) для решения следующей задачи.

**Задача.** Определить какую денежную сумму получал работник ежемесячно в течение года, если известны суммы авансов и перерасчетов за каждый месяц.

**Результаты вычислений по программе распечатать и вклеить в тетрадь.**

*Решение.* Формализуем условие задачи. Будем считать, что искомая денежная сумма складывается только из суммы аванса и перерасчета. Пусть суммы авансов содержатся в массиве A(n), а суммы перерасчетов – в массиве B(n),  $n = 12$ . Поскольку элементы массивов денежные суммы, следовательно, массивы имеют вещественный тип. Итоговая денежная сумма представляет собой также вещественный массив, каждый элемент которого равен сумме соответствующих элементов массива A и B. Запишем новую формулировку задачи.

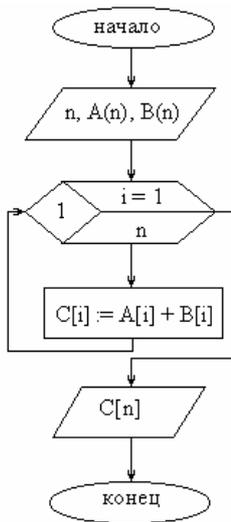
Имеются два вещественных массива A и B, содержащие одинаковое число элементов n. Вывести на экран массив  $C = A + B$ .

Составим **математическую модель** задачи. Так как каждый элемент массива C является суммой соответствующих элементов массивов A и B, то формула для вычисления произвольного элемента массива C имеет вид:  $C[i] = A[i] + B[i]$ .

Составим блок-схему и запишем на языке Pascal соответствующую программу:

Блок-схема

Программа



```

program zadacha;
const n = 12;
type mas = array [1..n] of real;
const A : mas = (720.20, 740.65, 790,
762.78, 712.97, 742.20, 765, 784.10,
794.37, 800.45, 801.34, 805.66);
B : mas = (1760.10, 1240.25, 1890,
1772.68, 1922.32, 1442.80, 1895.23,
1478.32, 1996.40, 1810.25, 2101.67,
2205.91);
  
```

```

procedure summa (var c : mas);
var i:integer;
begin
  for i := 1 to n do
    C[i] := A[i] + B[i];
  end;
procedure vivod (var c : mas);
var i:integer;
begin
  for i := 1 to n do
    writeln ('зарплата за ',i,' месяц = ', C[i] :
5 : 2);
  end;
var C : mas;
begin
  summa (C);
  vivod (C);
  readln;
end.
  
```

Ответ:

```

зарплата за 1 месяц = 2480.30
зарплата за 2 месяц = 1980.90
зарплата за 3 месяц = 2680.00
зарплата за 4 месяц = 2535.46
зарплата за 5 месяц = 2635.29
зарплата за 6 месяц = 2185.00
зарплата за 7 месяц = 2660.23
зарплата за 8 месяц = 2262.42
зарплата за 9 месяц = 2790.77
зарплата за 10 месяц = 2610.70
зарплата за 11 месяц = 2903.01
зарплата за 12 месяц = 3011.57
  
```

### Задания контрольной работы № 2

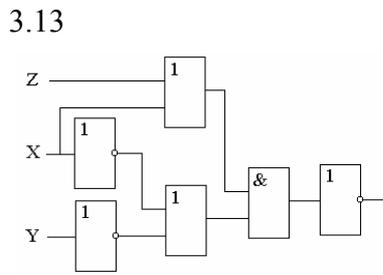
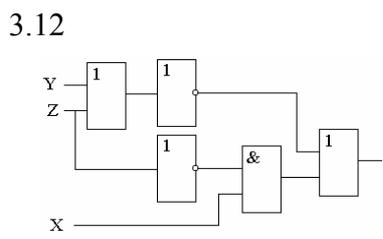
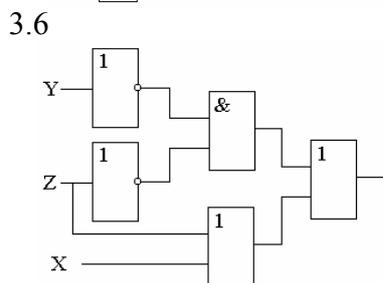
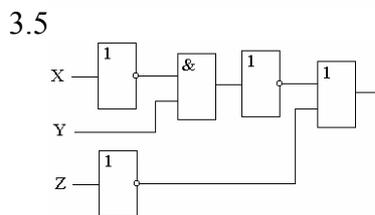
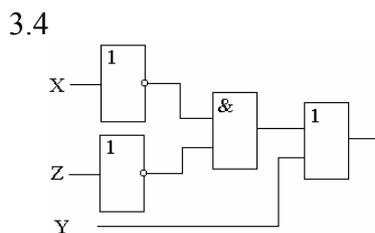
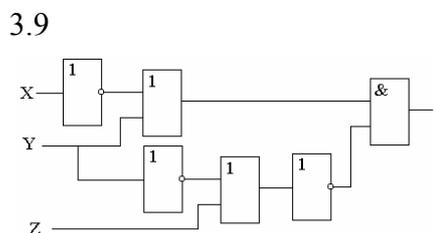
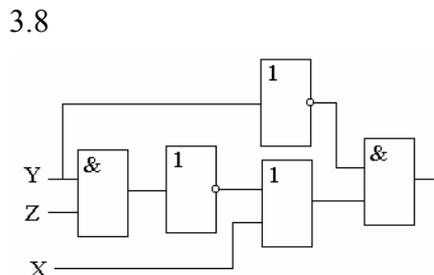
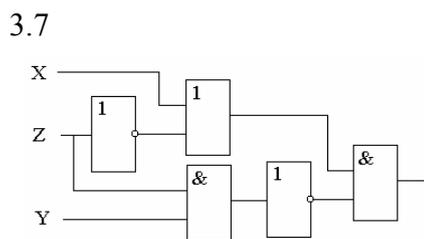
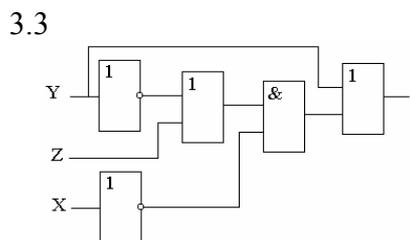
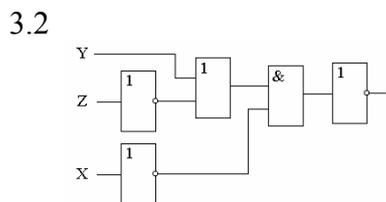
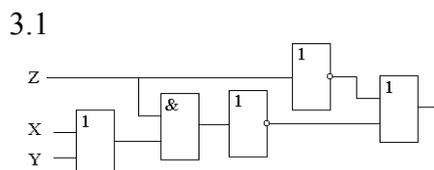
1 Составить таблицу истинности для логического выражения F.

- |   |  |
|---|--|
| 1.1 $F = (X \wedge Y) \vee ((\neg X \wedge \neg Z) \vee Y)$             | 1.11 $F = \neg((\neg X \wedge \neg Z) \wedge (\neg(Y \vee Z) \vee X))$ |
| 1.2 $F = ((\neg X \wedge Y) \vee Z) \wedge (X \vee \neg Y)$             | 1.12 $F = (X \wedge (\neg(Z \wedge Y))) \vee (\neg Y \vee \neg X)$     |
| 1.3 $F = \neg X \wedge ((\neg Y \wedge Z) \vee X \vee Y)$               | 1.13 $F = \neg Y \vee (\neg X \wedge Z) \vee (\neg(X \wedge Y))$       |
| 1.4 $F = ((X \wedge \neg Y) \vee Z) \wedge (\neg X \vee Y) \vee \neg Z$ | 1.14 $F = (\neg(X \wedge Y)) \vee (\neg(Y \vee \neg Z) \wedge X)$      |
| 1.5 $F = (X \wedge (Z \vee \neg Y)) \vee (Y \wedge (Z \vee \neg X))$    | 1.15 $F = \neg(((\neg X \wedge Z) \wedge Y) \vee (X \vee \neg Y))$     |
| 1.6 $F = ((\neg X \vee Z) \wedge \neg Y) \vee$                          | 1.16 $F = \neg(\neg Z \vee (\neg Y \wedge \neg X) \wedge$              |

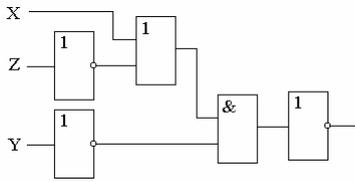
$(\neg Z \vee Y)$	$Y) \vee Z$
1.7 $F = ((X \wedge \neg Y) \vee (Y \wedge Z) \vee \neg X)$	1.17 $F = (((X \wedge \neg Z) \vee \neg Y) \wedge (\neg(Z \vee \neg X))) \vee Y$
1.8 $F = (\neg(\neg X \vee Y)) \wedge (Z \vee X)$	1.18 $F = (\neg Y \wedge Z) \vee (\neg(X \vee (\neg Z \wedge Y))) \wedge \neg X$
1.9 $F = \neg((X \vee \neg Y) \wedge \neg Z) \vee (Z \wedge \neg X)$	1.19 $F = \neg(Z \vee (\neg Y \wedge X)) \vee (\neg X \wedge (\neg Z \vee Y))$
1.10 $F = \neg X \wedge (Y \vee \neg Z) \wedge (\neg(X \vee Y))$	1.20 $F = ((\neg Y \wedge \neg Z) \vee \neg X) \wedge (\neg(Z \vee Y) \wedge X)$

2 Составить по структурной формуле задания 1 соответствующую функциональную схему

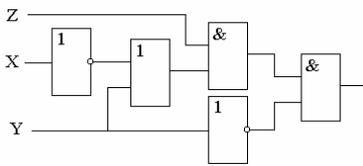
3 Составить по функциональной схеме соответствующую структурную формулу



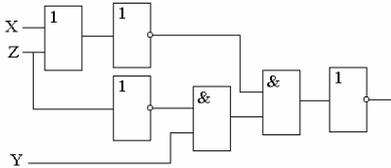
3.10



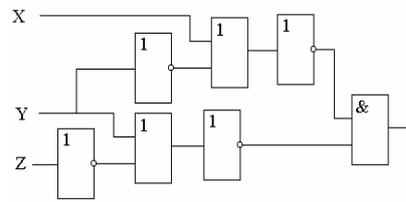
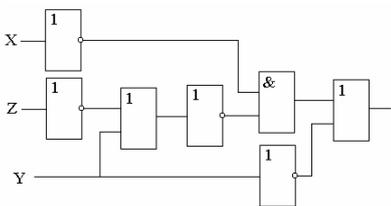
3.11



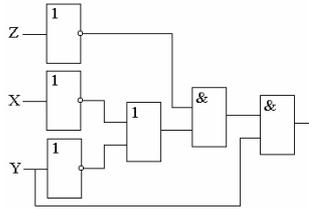
3.17



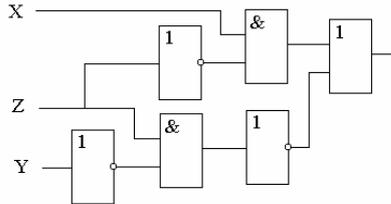
3.18



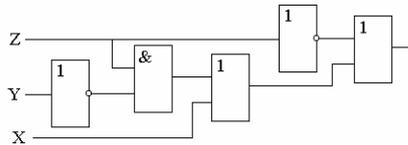
3.15



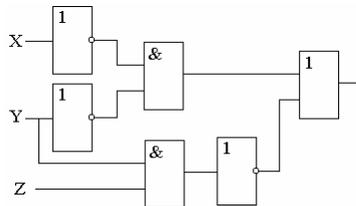
3.16



3.19



3.20



#### 4 Упростить логическое выражение

4.1  $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow \neg P) \wedge (R \rightarrow P)$

4.2  $((X \leftrightarrow Y) \wedge (\neg X \leftrightarrow \neg Y)) \rightarrow ((X \vee Y) \wedge (\neg X \vee \neg Y))$

4.3  $(A \rightarrow B) \wedge (A \rightarrow (B \vee C)) \wedge (B \rightarrow C)$

4.4  $(P \rightarrow R) \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow ((P \vee Q) \rightarrow R))$

4.5  $\neg(X \vee Z) \wedge (X \rightarrow Y)$

4.6  $(X \rightarrow (Y \rightarrow Z)) \rightarrow ((X \rightarrow \neg Z) \rightarrow (X \rightarrow \neg Y))$

4.7  $(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \wedge \neg Y)$

4.8  $(X \vee (Y \wedge \neg Z)) \wedge (X \vee Z)$

4.9  $(X \leftrightarrow Y) \wedge \neg(Z \rightarrow Y)$

4.10  $((X \rightarrow Y) \rightarrow (Z \rightarrow \neg X)) \rightarrow (\neg Y \vee \neg Z)$

4.11  $(X \wedge Y \wedge Z) \vee (X \wedge Z) \vee (Y \wedge Z) \vee Y \vee Z$

4.12  $(X \wedge \neg Z) \vee Y \vee \neg X \vee (Y \wedge Z) \vee (X \wedge Y)$

4.13  $(Z \wedge (X \vee \neg Y)) \vee (\neg Z \wedge X) \vee ((Z \vee \neg Y) \wedge \neg Z)$

4.14  $(X \vee Y \vee Z) \wedge (X \vee \neg Y \vee Z) \wedge (X \vee \neg Y \vee \neg Z) \vee (\neg X \vee \neg Y \vee \neg Z)$

4.15  $(\neg(X \wedge \neg Y \vee \neg Z)) \wedge (\neg(\neg X \vee Y) \vee X)$

4.16  $(A \vee (B \wedge \neg C)) \wedge (A \vee C)$

4.17  $((P \wedge \neg Q) \vee R) \wedge (\neg P \vee R)$

4.18  $\neg(A \wedge (B \vee C)) \rightarrow ((A \wedge B) \vee C)$

4.19  $((X \wedge \neg Y) \rightarrow (\neg X \vee (X \wedge Y))) \wedge ((\neg X \vee (X \wedge Y)) \rightarrow (X \wedge \neg Y))$

4.20  $(P \leftrightarrow Q) \wedge (\neg(R \rightarrow P))$

5 Сформулировать цель моделирования с точки зрения субъекта моделирования (S), выделить свойства заданного объекта (O), определить среди них существенные с точки зрения цели моделирования; выбрать форму их представления и построить модель, заполнив таблицу вида.

Субъект	Объект моделирования	Цель моделирования	Свойства объекта	Существенные свойства	Форма представления модели	Модель

5.1 S – пользователь; O – компьютер	5.8 S – жилец; O – ремонт комнаты	5.15 S – преподаватель; O – вуз
5.2 S – техник; O – компьютер	5.9 S – турист; O – поход	5.16 S – водитель; O – автомобиль
5.3 S – артиллерист; O – полет снаряда	5.10 S – геолог; O – ландшафт	5.17 S – инспектор ГАИ; O – автомобиль
5.4 S – кассир; O – поезд	5.11 S – топограф; O – ландшафт	5.18 S – колхозник; O – летний период
5.5 S – диспетчер; O – поезд	5.12 S – продавец; O – магазин	5.19 S – конструктор; O – подводная лодка
5.6 S – архитектор; O – здание	5.13 S – покупатель; O – магазин	5.20 S – командир; O – подводная лодка
5.7 S – строитель; O – здание	5.14 S – студент; O – вуз	

6 Составить математическую модель, блок-схему и записать на языке Pascal программу с использованием процедур (функций) для решения следующих задач

- 6.1 В группе из 25 человек (мужчины и женщины) определить средний рост женщин.
- 6.2 В группе из 20 человек определить число людей с ростом выше 1,65 м.
- 6.3 В группе из 30 человек определить число мужчин и женщин.
- 6.4 В ведомости заработной платы за год на одного работника, содержащей информацию о выплатах за каждый месяц, расположить все выплаты в порядке возрастания с указанием номера соответствующего месяца.
- 6.5 Определить величину вклада в конце срока, если вклад  $S_0$  возрастает по правилу

$$S_0 + S_0S_1 + S_0S_1S_2 + \dots + S_0S_1\dots S_n,$$

где  $n$  – число лет, а  $S_i = S_0(1 + p_i)$ ,  $p_i$  – годовая процентная ставка банка за  $i$ -ый год,  $i \in [1..n]$ .

6.6 Имеется база данных, содержащая сведения о цвете 10 автомобилей и годах их выпуска. Вывести информацию о годах выпуска тех автомобилей, цвет которых серый.

6.7 Определить на каком острове самый холодный месяц, если известны среднемесячные температуры на каждом из 6 островов.

6.8 Определить страну, имеющую наибольшее число соседей среди перечисленных: Алжир, Египет, Заир, Камерун, Ливия, Мали, Нигер, Судан, Чад, Эфиопия.

6.9 Заполните таблицу результатов шахматного турнира, в котором участвовало  $n$  шахматистов. За выигрыш дается одно очко, за ничью – 0,5 очка, за проигрыш – 0 очков. Определить номер участника, набравшего наибольшее число очков.

6.10 Астрологи делят год на 12 периодов и каждому из них ставят в соответствие один из знаков Зодиака. По введенной дате (число и месяц) определить соответствующий знак Зодиака.

6.11 Из каких  $n$  отрезков можно построить треугольник, если известны их длины.

6.12 Вычислить среднюю температуру ясных дней в марте.

6.13 Определить по сводной ведомости зар. платы номера тех работников, у которых совпадают значения зар. плат с соседями по таблице.

6.14 По координатам вершин  $n$  треугольников определить треугольник с наибольшей площадью.

6.15 Среди  $m$  прямых, заданных на плоскости уравнениями вида  $a_i x + b_i y = c_i$  ( $a_i \neq 0$ ,  $b_i \neq 0$ ), определить параллельные.

6.16 Имеется  $k$  населенных пунктов, некоторые из которых соединены дорогами. Определить те пункты, из которых можно попасть в заданный населенный пункт.

6.17 По графику движения поездов определить число скорых поездов, прибывших в интервал времени  $[a; b]$ .

6.18 Определить имеются ли в группе хотя бы два человека одного роста.

6.19 Вычислить «качество» успеваемости, т.е. процент студентов, сдавших все 5 экзаменов на «5» и «4» в группе из 21 человека.

6.20 Определить предмет, который был сдан студентами одной группы в сессию из 4 экзаменов лучше всего.

7 Дайте письменный ответ на следующие вопросы:

7.1 Структурные формулы и функциональные схемы простейших шифратора и дешифратора.

7.2 Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.

7.3 Компьютерные вирусы: история развития, методы распространения.

7.4 Язык Java Script. Объекты, методы, свойства, события. Основные операторы, структура программ. Примеры записи программ.

7.5 Численные методы решения задач: решение систем линейных алгебраических уравнений.

7.6 Численные методы решения задач: интерполирование функций.

7.7 Ресурсы сети Internet (параллельные беседы).

7.8 Технология объектно-ориентированного программирования. Объекты и их свойства.

7.9 Технология процедурного программирования. Основные типы и способы организации данных (переменные, массивы, списки и др.).

7.10 Технология логического программирования. Отличие языков логического программирования от языков процедурного программирования.

7.11 Ресурсы сети Internet (электронная почта).

7.12 История развития языков программирования.

- 7.13 Методы проектирования (нисходящее, структурное, модульное).
- 7.14 Применение логических высказываний к анализу и синтезу релейно-контактных схем.
- 7.15 Организация диалога с пользователем. Операторы языков, обеспечивающие диалог (на примере трех языков).
- 7.16 Средства просмотра WWW-страниц.
- 7.17 Математическое моделирование. Классификация математических моделей.
- 7.18 Операторы языков, обеспечивающие обработку текстовой информации (на примере двух языков).
- 7.19 Файловый тип в языке программирования Pascal. Примеры записи программ на создание и выполнение текстового файла, его считывание.
- 7.20 Истоки гипертекста. Первые реализации. Модели гипертекста.

### Рекомендуемая литература

- 1 Абрамов С. А., Зима Е. В. Начала информатики. – М.: Наука, 1989. – 256 с.
- 2 Бодров В. И., Дворецкий С. И., Калинин В. Ф. Численные методы и программирование: Учебное пособие. – М., 1986. – 92 с.\*
- 3 Горстко А. Б. Познакомьтесь с математическим моделированием. – М.: Знание, 1991.
- 4 Заварыкин В.М. и др. Численные методы. – М.: Просвещение, 1991.
- 5 Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги: Справочник. – Том 2 / А. В. Нефедов. – М.: ИП РадиоСофт, 1998. – 640 с.
- 6 История языков программирования. <http://www.anriintern.com/computer/c++/1.html>
- 7 Компьютеры, модели, вычислительный эксперимент. Введение в информатику с позиций математического моделирования. – М., 1988.
- 8 Криницкий Н. А. Алгоритмы вокруг нас. М., 1984.
- 9 Либерти Джесс. С++: Энциклопедия пользователя. – К., 2000.
- 10 Новиков П. С. Элементы математической логики. М., 1973.\*
- 11 Отечественные микросхемы и зарубежные аналоги: Справочник / Б. Л. Перельман, В. И. Шевелев. – М.: «НТЦ Микротех», 1998. – 376 с.
- 12 Пол А. Объектно-ориентированное программирование на С++. – СПб., – М., 1999.
- 13 Прата Стивен. Язык программирования С++. Лекции и упражнения: Учебник. – К., 2001.
- 14 Пулькин С. П. и др. Вычислительная математика. – М.: Просвещение, 1980.
- 15 Храмов П. Средства просмотра WWW-страниц. [http://citforum.ru/internet/articles/art\\_3.shtml](http://citforum.ru/internet/articles/art_3.shtml)
- 16 Шилдт Г. МФС. Основы программирования. – К., 1997.
- 17 Шрейдер Ю. А. О понятии «математическая модель языка». – М.: Знание, 1971.\*
- 18 Шрейдер Ю. А., Шаров А. А. Системы и модели. – М.: Радио и связь, 1982.\*
- 19 Штофф В. А. Моделирование и философия, – М.–Л., 1966.\*
- 20 Язык Java Script. <http://html.manual.ru/book>
- 21 Язык Java Script. <http://javascripts.boom.ru/sprav>

### ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Работы, выполненные без соблюдения приведенных ниже правил, не зачитываются и возвращаются студенту для переработки.

1 Контрольная работа выполняется в тетради чернилами любого цвета кроме красного или на листах формата А4 в печатном виде.

2 На обложке тетради четко пишется: фамилия студента, имя и отчество, учебный номер (шифр), номер контрольной работы, название дисциплины «Информатика», кафедра «Бухгалтерский учет и аудит». В конце работы должна быть подпись выполнявшего работу студента и дата выполнения.

3 На оборотной стороне обложки работы следует вклеить номер варианта и номера заданий контрольной работы, полученные у преподавателя. Контрольная работа должна содержать все задания строго по своему варианту. В противном случае она не зачитывается.

4 Решение необходимо располагать в порядке номеров, указанных в заданиях, сохраняя номера заданий.

5 Решение задач следует излагать подробно и аккуратно, объясняя и мотивируя все действия по ходу решения и делая необходимые чертежи.

6 В конце тетради целесообразно оставлять несколько чистых листов для выполнения дополнений и исправлений в соответствии с указаниями рецензента. Вносить исправления в текст работы запрещается.

7 После получения не зачтенной прорецензированной работы студент должен в короткий срок исправить все отмеченные рецензентом ошибки и недочеты.