

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

Кафедра электронных вычислительных машин

***ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ,  
СИСТЕМЫ И СЕТИ***

Методические указания по подготовке  
к экзамену и выполнению контрольных работ  
для студентов специальности I - 40 02 01  
«Вычислительные машины, системы и сети»  
заочной формы обучения

Минск 2005

УДК 004.7 (075.8)  
ББК 32.973.202 я 73  
В 94

Автор-составитель В.И. Жеребятъев

**Вычислительные комплексы, системы и сети:** Метод. указания  
В 94 по подготовке к экзамену и выполнению контрольных работ для студ.  
спец. I - 40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети» заоч.  
формы обуч. / Сост. В.И. Жеребятъев. – Мн.: БГУИР, 2005. – 24 с.  
ISBN 985-444-785-5

В методических указаниях изложены рабочая программа дисциплины с указанием литературы по каждой теме, вопросы для контрольных работ и варианты заданий к ним; требования к содержанию, объему и оформлению работы.

УДК 004.7 (075.8)  
ББК 32.973.202 я 73

ISBN 985-444-785-5

© Жеребятъев В.И., составление, 2005

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Вычислительные комплексы, системы и сети» (с разделом «Корпоративные вычислительные сети») является одной из дисциплин, завершающих подготовку инженера-системотехника в области разработки и эксплуатации таких вычислительных средств, как комплексы, специализированные вычислительные системы и компьютерные сети.

Целями изучения дисциплины являются приобретение выпускниками знаний по архитектурам, современным методам построения, основам функционирования, анализа и синтеза вычислительных комплексов, систем и компьютерных сетей различного назначения, получение первичных навыков системного подхода к их проектированию.

Изучение дисциплины базируется на знаниях дисциплин «Арифметические и логические основы вычислительной техники», «Системотехника», «Схемотехника», «Архитектура персональных ЭВМ», «Структурная и функциональная организация ЭВМ», «Микропроцессорные средства и системы», «Основы алгоритмизации и программирования», «Системное программное обеспечение ЭВМ».

Знания, полученные в результате изучения дисциплины, используются при курсовом и дипломном проектировании, а в дальнейшем – при работе по специальности.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:**

- основы построения и основные архитектуры вычислительных комплексов, систем и компьютерных сетей;
- функционирование многомашинных и многопроцессорных комплексов, различных вычислительных систем и компьютерных сетей;
- методы анализа и синтеза комплексов, систем и сетей;
- основные стеки протоколов, применяемых в компьютерных сетях;
- принципы построения и структурные схемы основных компонентов вычислительных систем и сетей;

**уметь:**

- исходя из технических, экономических и прикладных требований выбирать архитектуру вычислительного комплекса, системы или сети;
- разрабатывать структурные и функциональные, а при необходимости и принципиальные схемы всех узлов комплексов, систем и сетей;
- определять необходимые режимы функционирования сети, комплекса, системы в целом, а также их компонентов;
- оценивать основные характеристики комплексов, систем и сетей;
- выбирать стек протоколов и их реализацию для сетей;

**иметь представление:**

- о наиболее производительных комплексах, системах и сетях;
- о перспективах развития вычислительных комплексов, систем и компьютерных сетей, их программного обеспечения;

- об основных научных исследованиях в области теории и практики создания вычислительных комплексов, систем и компьютерных сетей, разработке их программного обеспечения.

Дисциплина изучается в двух семестрах. В 8-м семестре предусмотрен зачет, а в 9-м – экзамен. В 10-м семестре студенты выполняют курсовой проект.

## **1. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Семестр 8***

#### **Введение**

Цели и задачи дисциплины. Рекомендации по изучению. Классификация систем обработки данных и основные определения. Основные характеристики систем обработки данных.

[1, с. 5 – 28]

### **РАЗДЕЛ 1. Принципы построения и функционирования сетей**

#### **1. Общие сведения о компьютерных сетях**

Назначение и основные функциональные характеристики компьютерных сетей. Физическая и логическая структуры компьютерных сетей. Классификация и топология компьютерных сетей.

[1, с.125 – 129; 4, с. 97 – 105; 3, с. 79 – 86; 7, с. 4 – 10]

#### **2. Управление процессами передачи и обработки данных в компьютерных сетях**

Понятие процессов в компьютерных сетях и их взаимодействие при функционировании сети. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ISO/OSI).

[1, с. 129 – 133; 4, с. 66 – 76; 3, с. 86 – 93]

#### **3. Функционирование систем с многоуровневой организацией управления**

Структура сообщений в сетях. Интерфейсы и протоколы в компьютерных сетях. Распределение основных функций управления по системам сети.

[1, с. 133 – 137; 4, с. 61 – 66]

#### **4. Способы передачи данных в компьютерных сетях**

Способы установления информационной связи в сетях передачи данных (СПД) компьютерных сетей. Методы передачи данных в СПД с коммутацией пакетов.

[1, с. 137 – 143; 4, с. 164 – 179; 3, с. 95 – 103]

### **5. Управление потоком пакетов в СПД компьютерных сетей**

Управление потоком пакетов в СПД с коммутацией пакетов. Защита СПД с коммутацией пакетов от перегрузок и блокировок.

[1, с. 150 – 156; 3, с. 123 – 125]

### **6. Базовые средства передачи данных в сетях и обеспечение достоверности передачи**

Физические линии, используемые для передачи данных в сетях. Причины возникновения ошибок передачи. Контроль достоверности передачи данных в СПД компьютерных сетей.

[1, с. 142 – 143; 4, с. 109 – 111, 132 – 141; 9, с. 58 – 66]

### **7. Адресация и маршрутизация пакетов в компьютерных сетях**

Способы адресации объектов в компьютерных сетях. Алгоритмы маршрутизации пакетов в компьютерных сетях.

[1, с. 143 – 150; 4, с. 349 – 357; 3, с. 103 – 113]

## **РАЗДЕЛ 2. Компьютерные сети стандарта Международной организации по стандартизации (МОС, ISO)**

### **8. Основные стеки протоколов, используемые в компьютерных сетях. СПД стандарта X.25**

Источники стандартов протоколов в компьютерных сетях. Основные стеки протоколов в компьютерных сетях. Структура, протоколы и интерфейсы СПД стандарта X.25. Интерфейс X.21.

[1, с. 156 – 157; 4, с. 78 – 87]

### **9. Протокол канального уровня HDLC**

Назначение и общая характеристика протокола HDLC. Типы, форматы и назначение кадров протокола HDLC. Функционирование звена СПД в соответствии с протоколом HDLC. Подмножество протокола HDLC.

[1, с. 157 – 161; 7, с. 98 – 110; 4, с. 188 – 192, 492]

### **10. Протокол сетевого уровня X.25 (X. 25/3)**

Назначение и общая характеристика протокола X.25. Типы, форматы и назначение пакетов протокола X.25. Функционирование СПД в соответствии с протоколом X.25.

[1, с. 161 – 164; 4, с. 523 – 530; 7, с. 125 – 131]

## **11. Организация и протоколы транспортного уровня в компьютерных сетях стандарта МОС (ISO)**

Назначение и состав транспортной службы в компьютерных сетях. Транспортный интерфейс и его процедуры. Функционирование транспортной службы в компьютерных сетях. Протоколы транспортного уровня стандарта МОС (ISO).

[1, с. 165 – 171; 3, с. 125 – 132; 7, с. 246 – 275]

## **12. Протоколы высокого уровня стека МОС (ISO)**

Задачи и типы протоколов высокого уровня в компьютерных сетях. Протокол виртуального терминала (VT). Протокол передачи, доступа и управления файлами (FTAM). Протокол пересылки и управления работами (JTM). Протокол сеансового уровня управления.

[1, с. 171 – 178; 3, с. 132 – 139; 7, с. 278 – 299]

## **13. Протоколы высокого уровня стека МОС (ISO) (продолжение)**

Протокол электронной почты (X.400). Протокол справочной службы имен (X.500). Протокол административного управления сетью. Защита данных и идентификация пользователей в сетях.

[1, с. 178 – 183; 7, с. 317 – 330; 4, с. 608 – 615]

## **14. Сети передачи данных, отличные от стандарта X.25, используемые в глобальных компьютерных сетях**

Выделенные цифровые линии стандарта T и E. Цифровые сети с коммутацией каналов ISDN.

[4, с. 476 – 489, 506 – 516]

## **15. Сети передачи данных, отличные от стандарта X.25, используемые в глобальных компьютерных сетях (продолжение)**

Сети с коммутацией пакетов Frame Relay. Универсальные сети технологии ATM.

[4, с. 530 – 566]

## **РАЗДЕЛ 3. Локальные компьютерные сети**

### **16. Архитектура локальных компьютерных сетей**

Определение, классификация и топология локальных сетей. Эталонная модель управления локальных сетей. Организация моноканалов и классификация методов доступа абонентов к ним.

[1, с. 191 – 201; 3, с. 169 – 179; 4, с. 181 – 187; 8, с. 190 – 193]

## **17. Методы доступа абонентских систем к моноканалу в ЛВС**

Детерминированные (управляемые) методы доступа. Случайные (свободные) методы доступа.

[1, с. 200 – 206; 3, с. 179 – 190; 8, с. 94 – 108]

## **18. Локальные сети технологии Ethernet**

Общие сведения о сетях технологии Ethernet. Форматы кадров сетей Ethernet. Спецификация физической среды сетей Ethernet. Алгоритм функционирования сетей технологии Ethernet.

[3, с. 197 – 211; 4, с. 193 – 215; 5, с. 3 – 17, 51 – 75; 9, с. 139 – 167]

## **19. Локальные сети технологии Token Ring**

Общие сведения о локальных сетях технологии Token Ring. Типы и форматы кадров, предусмотренные технологией Token Ring. Физические топологии сетей Token Ring. Алгоритм функционирования сетей технологии Token Ring.

[4, с. 221 – 229; 9, с. 192 – 200; 3, с. 225 – 238; 5, с. 93 – 104, 149 – 163]

## **20. Локальные сети технологий Token Bus и Cambridge Ring**

Структура сети Token Bus. Управление доступом к среде передачи в сетях Token Bus. Форматы кадров сети Token Bus. Функционирование сети Token Bus. Структура сети Cambridge Ring. Метод доступа к среде передачи в сетях Cambridge Ring. Структура кадра и функционирование сетей Cambridge Ring.

[3, с. 221 – 224; 238 – 242; 9, с. 200 – 204; 11, с. 37 – 49]

## ***Семестр 9***

### **21. Локальные сети технологии FDDI**

Особенности топологии и основные характеристики сетей технологии FDDI. Особенности метода доступа к среде в сетях технологии FDDI. Физический уровень технологии FDDI. Функционирование сетей технологии FDDI.

[4, с. 230 – 237; 3, с. 243 – 250; 9, с. 204 – 210]

### **22. Локальные сети технологии Fast Ethernet**

Структура физического уровня сетей технологии Fast Ethernet. Кодирование информации в сетях технологии Fast Ethernet. Функционирование сетей технологии Fast Ethernet.

[4, с. 239 – 249; 9, с. 167 – 189; 3, с. 262 – 264]

### **23. Высокоскоростная технология Gigabit Ethernet**

Общая характеристика стандарта Gigabit Ethernet. Спецификация физической среды сетей технологии Gigabit Ethernet. Функционирование сетей технологии Gigabit Ethernet.

[4, с. 252 – 259; 9, с. 216 – 221]

### **24. Локальные сети технологии 100 VG-Any LAN**

Структура сети 100 VG-Any LAN. Стек протоколов канального и физического уровней сетей технологии 100 VG-Any LAN. Функционирование сетей технологии 100 VG-Any LAN. Структура кадров сетей 100 VG-Any LAN.

[4, с. 141 – 144, 249 – 251; 9, с. 210 – 216; 3, с. 250 – 262]

## **РАЗДЕЛ 4. Корпоративные компьютерные сети**

### **25. Структурная организация корпоративных сетей**

Структуризация корпоративных сетей. Структурированная кабельная система. Разбиение корпоративной сети на локальные сегменты.

[3, с. 264 – 266; 4, с. 52 – 59, 285 – 293, 337 – 340]

### **26. Коммуникационное оборудование сетей**

Сетевые адаптеры, повторители и концентраторы. Мосты и коммутаторы. Маршрутизаторы и шлюзы.

[4, с. 271 – 306, 357 – 360, 439 – 451; 3, с. 266 – 274]

### **27. Структура стека протоколов TCP/IP и протокол межсетевое взаимодействие IP**

Структура стека протоколов TCP/IP. Модель взаимодействия протоколов стека TCP/IP. Протокол межсетевое взаимодействие IP.V4.

[4, с. 361 – 365, 382 – 387; 6, с. 9 – 16, 39 – 42]

### **28. Адресация в IP-сетях. Особенности протокола IP.V6**

Адресация абонентов в IP-сетях и типы сетей. Маршрутизация пакетов с помощью IP-адресов. Особенности протокола IP.V6.

[4, с. 367 – 372; 6, с. 23 – 30, 34 – 39, 77 – 88]



## **29. Отображение IP-адресов на локальные адреса и автоматизация процесса назначения IP-адресов**

Отображение IP-адресов на локальные адреса и обратно (ARP- и RARP-протоколы). Автоматизация процесса назначения IP-адресов (протоколы BOOTP и DHCP). Служба и протокол именования доменов DNS.

[4, с. 373 – 382; 6, с. 43 – 54, 117 – 122, 132 – 148]

## **30. Протоколы маршрутизации и передачи управляющей информации**

Внутренние и внешние протоколы маршрутизации. Протоколы досягаемости EGP и BGP. Дистанционно-векторный протокол RIP. Протокол «состояния связей» OSPF. Протокол передачи управляющей информации ICMP.

[4, с. 417 – 432; 6, с. 69 – 72, 88 – 116]

## **31. Протоколы доставки сообщений TCP и UDP**

Протокол управления передачей TCP. Протокол дейтаграмм пользователя UDP.

[4, с. 410 – 415; 6, с. 58 – 69]

## **32. Протоколы передачи файлов. Сетевая файловая система**

Протокол передачи файлов FTP. Простые протоколы передачи файлов TFTP и SFTP. Сетевая файловая система NFS.

[6, с. 246 – 258, 270 – 275]

## **33. Протоколы электронной почты, удаленного терминала, передачи новостей и гипертекста**

Протокол электронной почты (SMTP). Протокол удаленного терминала (TELNET). Протокол передачи новостей (NNTP). Протокол передачи гипертекста (HTTP).

[6, с. 168 – 189, 219 – 223, 230 – 240, 258 – 263]

## **34. Функции и архитектура систем управления сетями**

Функциональные группы задач управления. Многоуровневое представление задач управления. Архитектуры систем управления.

[4, с. 583 – 596; 6, с. 277 – 282]

### **35. Стандартные протоколы управления сетями**

Протокол управления сетью SNMP. Протокол информации общего управления CMIP.

[4, с. 596 – 608, 615 – 618; 6, с. 275 – 277, 282 – 285]

### **36. Структура стека протоколов IPX/SPX. Протокол межсетевой передачи пакетов IPX**

Структура стека протоколов IPX/SPX. Модель взаимодействия протоколов стека IPX/SPX. Протокол межсетевой передачи пакетов IPX.

[4, с. 432 – 439; 5, с. 248 – 259]

### **37. Протоколы последовательного обмена пакетами SPX, LIP**

Протокол последовательного обмена пакетами SPX. Недостатки протокола SPX и протокол SPX-II. Протокол передачи больших пакетов LIP и пакетного обмена Burst Mode Protocol (BMP).

[5, с. 259 – 275, 311 – 313]

### **38. Протоколы взаимодействия сервера с клиентской станцией и объявление об услугах**

Протокол взаимодействия сервера с клиентской станцией NCP. Протокол объявления об услугах SAP. Организация взаимодействия разнородных сетей и мультиплексирование протоколов.

[5, с. 275 – 297]

## **РАЗДЕЛ 5. Вычислительные комплексы и системы**

### **39. Параллельная обработка информации**

Эволюция однопроцессорной ЭВМ. Способы организации параллельной обработки информации. Классы систем параллельной обработки информации.

[1, с. 34 – 46; 2, с. 7 – 31]

### **40. Многомашинные вычислительные комплексы (ММВК)**

Назначение и классификация ММВК. Косвенно- и прямосвязные ММВК. ММВК с использованием переключателя шины и адаптера межшинной связи. ММВК с общедоступной памятью и общим полем памяти.

[1, с. 46 – 50, 73 – 76, 65 – 68]

#### **41. Многопроцессорные вычислительные комплексы (МПВК)**

Назначение и классификация МПВК. МПВК с общей шиной. МПВК с перекрестной шиной. МПВК с многовходовыми ОЗУ.

[1, с. 50 – 64; 2, с. 82 – 94]

#### **42. Конвейерные вычислительные системы (ВС)**

Назначение и принципы построения конвейерных вычислительных систем. Принципы и примеры построения операционных блоков конвейерных ВС. Принципы построения и структура блоков памяти команд и операндов конвейерных ВС.

[2, с. 31 – 51; 1, с. 83 – 88]

#### **43. Матричные вычислительные системы**

Назначение и упрощенная структура матричной ВС. Способы построения процессорного поля матрицы. Способы задания соединений в коммутаторах. Принципы построения и структуры коммутаторов матричных ВС.

[2, с. 51 – 82; 1, с. 88 – 94]

#### **44. Ассоциативные и систолические вычислительные системы**

Принципы построения и структура ассоциативных ВС. Принципы построения и структура систолических ВС.

[2, с. 111 – 115; 1, с. 94 – 98]

#### **45. Вычислительные системы с перестраиваемой структурой и программируемой архитектурой**

Принципы построения вычислительных систем с перестраиваемой структурой. Структура и функционирование ВС с программируемой архитектурой.

[1, с. 104 – 109; 2, с. 115 – 117]

#### **46. Однородные и функционально распределенные вычислительные системы**

Однородные вычислительные системы и среды. Функционально распределенные вычислительные системы.

[1, с. 98 – 104]

#### **47. Вычислительные системы с управлением от потока данных. СуперЭВМ**

Структура и функционирование ВС с управлением от потока данных. Архитектура суперЭВМ. Системы телеобработки данных.

[2, с. 94 – 107; 1, с. 109 – 112; 10, с. 470 – 484]

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная

1. Ларионов А.М., Майоров С.А., Новиков Г.И. Вычислительные комплексы, системы и сети: Учебник для вузов. – Л.: Энергоатомиздат, 1987. – 285 с.
2. Шпаковский Г.И. Архитектура параллельных ЭВМ: Учеб. пособие для вузов. – Мн.: Университетское, 1989. – 192 с.
3. Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. Компьютерные сети. – К.: ЮНИОР, 1998. – 384 с.
4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: ПИТЕР, 2000. – 672 с.
5. Чаппел Л., Хейкс Д. Анализ локальных сетей Net Ware. – М.: ЛОРИ, 1995. – 596 с.
6. Злотов С. Протоколы Internet. – СПб.: ВНУ, 1998. – 304 с.
7. Протоколы информационно-вычислительных сетей: Справочник / Под ред. И.А. Мизина, А.П. Кулешова. – М.: Радио и связь, 1990. – 504 с.
8. Овчинников В.В., Рыбкин И.И. Техническая база интерфейсов локальных вычислительных сетей. – М.: Радио и связь, 1989. – 271 с.
9. Новиков Ю.В., Карпенко Д.Г. Аппаратура локальных сетей: функции, выбор, разработка /Под общ. ред. Ю.В. Новикова. – М.: Изд. ЭКОМ, 1998. – 288 с.
10. Фрир Дж. Построение вычислительных систем на базе перспективных микропроцессоров: Пер с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 576 с.
11. Щербо В.К. и др. Стандарты по локальным вычислительным сетям: Справочник. – М.: Радио и связь, 1990. – 282 с.

### Дополнительная

1. Бойченко Е.В., Кальфа В., Овчинников В.В. Локальные вычислительные сети. – М.: Радио и связь, 1985. – 304 с.
2. Фролов А.В., Фролов Г.В. Локальные сети персональных компьютеров. – М.: Диалог, ФИФИ, 1993. – 215 с.
3. Головкин Б.А. Параллельные вычислительные системы. – М.: Наука, 1980. – 610 с.
4. Шпаковский Г.И. Организация параллельных ЭВМ и суперскалярных процессоров: Учеб. пособие для вузов. – Мн.: Университетское, 1996. – 287 с.

## 2. ЦЕЛИ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом подготовки специалистов по специальности I-40 02 01 «Вычислительные машины, системы и сети» и учебной программой по дисциплине «Вычислительные комплексы, системы и сети» (с разделом «Корпоративные вычислительные сети») каждый студент должен выполнить две контрольные работы.

Выполнение контрольной работы является важным звеном в обучении студентов-заочников и преследует следующие цели:

- овладеть необходимыми навыками правильной организации самостоятельной работы в межсессионный период;
- привить навыки самостоятельного изучения материала по учебной дисциплине, применения теоретических знаний для решения практических вопросов;
- указать правильную последовательность в изучении данной учебной дисциплины;
- закрепить и систематизировать знания основных положений учебной дисциплины;
- выработать умение анализировать достоинства и недостатки отдельных технических решений;
- научить студента грамотно и лаконично излагать материал;
- проверить и оценить работу студента-заочника в межсессионный период по изучению данной дисциплины.

В контрольной работе студент должен продемонстрировать понимание предложенных вопросов и показать знание теории предмета, умение строить структурные схемы систем.

## 3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Приступая к выполнению контрольной работы, студент должен выписать из общего списка (раздел 5) вопросы, которые включены в его вариант, и уяснить, какого ответа требуют предлагаемые вопросы. Затем изучить учебную дисциплину по рекомендованной литературе, руководствуясь учебной программой или списком вопросов для подготовки к экзамену с тем, чтобы иметь общее представление по всем вопросам учебной дисциплины и чувствовать взаимосвязь предложенных в контрольной работе вопросов с другими вопросами дисциплины. После этого можно приступить к более глубокому изучению материала по тем вопросам, которые заданы в контрольной работе, и подготовке ответа на них.

Отрабатывать вопросы контрольной работы следует по нескольким рекомендованным пособиям, делая в тетради отдельные выписки и приводя необходимые рисунки (схемы). При этом можно привлекать и другие источники, не приведенные в списке рекомендованной литературы. После сбора не-

обходимого материала для ответа на вопросы контрольной работы, разработки необходимых схем следует написать черновой вариант контрольной работы, используя сделанные ранее выписки. После этого следует отредактировать текст контрольной работы и оформить работу начисто. Писать текст контрольной работы следует самостоятельно, не допуская компиляции и плагиата текста из используемой литературы.

#### 4. ОФОРМЛЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа должна быть выполнена в школьной тетради или на стандартных листах бумаги формата А-4, сброшюрованных в папку. Работа должна быть написана разборчивым почерком либо напечатана на принтере.

Страницы в контрольной работе должны быть пронумерованы.

Работа обязательно должна включать титульный лист, задание, содержательную часть и список использованной литературы.

**Титульный лист** оформляется по образцу, приведенному в прил. 1.

**Задание** должно включать перечисление номеров вопросов заданного варианта и тексты этих вопросов с указанием страниц контрольной работы, с которых начинаются ответы на эти вопросы (прил. 2).

В **содержательной части** работы даются ответы на поставленные в задании вопросы.

Ответ на вопрос должен начинаться с формулировки вопроса. Он должен быть достаточно кратким, лаконичным, по существу вопроса, но в то же время полным. Каждый вопрос и ответ на него должны начинаться с новой страницы.

Ответ на вопрос должен заканчиваться указанием на литературу, которая использовалась при изучении данного вопроса, например: «Литература [1, 2, 10]».

**Рисунки** выполняются карандашом или шариковой ручкой с чёрной пастой и нумеруются в пределах ответа на данный вопрос сквозной нумерацией. Делается подрисовочная надпись, например: «Рис.2. Структурная схема блока доступа».

После ответа на все вопросы контрольной работы приводится полный **список литературы**, которая была использована при выполнении всего задания контрольной работы (прил. 3). Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов с указанием их инициалов. При наличии нескольких авторов может приводиться фамилия лишь одного, стоящего в списке авторов первым, с добавлением слов: «и др.». Далее указываются полные названия книги, место и год издания, количество страниц.

Если при выполнении контрольной работы была использована литература на иностранном языке, список этих работ приводится далее по тем же вышеизложенным правилам на языке оригинала.

Список литературы должен содержать только названия тех источников, которые действительно были использованы при изучении и ответе на вопросы контрольной работы.

Работа должна быть подписана автором с указанием даты её отправки в университет. Работа должна быть представлена для проверки не позже указанного деканатом факультета срока. В конце контрольной работы оставляется чистый лист для рецензии.

## **5. ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ**

### *Семестр 8*

#### **Контрольная работа № 1**

1. Классификация и основные характеристики систем обработки данных
2. Классификация, топология и основные характеристики компьютерных сетей.
3. Физическая и логическая структуры компьютерных сетей.
4. Понятие процессов в компьютерных сетях и их взаимодействие при функционировании сети.
5. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ISO/OSI).
6. Структура сообщений в компьютерных сетях. Интерфейсы и протоколы в компьютерных сетях.
7. Распределение основных функций управления по системам сети.
8. Способы установления информационной связи в СПД компьютерных сетей.
9. Методы передачи данных в СПД с коммутацией пакетов.
10. Управление потоком пакетов в СПД с коммутацией пакетов.
11. Защита СПД с коммутацией пакетов от перегрузок и блокировок.
12. Физические линии и сигналы, используемые для передачи данных в компьютерных сетях.
13. Причины возникновения ошибок передачи в сетях. Контроль достоверности передачи данных в сетях передатчиком.
14. Контроль достоверной передачи данных в сетях приемником.
15. Способы адресации объектов в компьютерных сетях.
16. Алгоритмы маршрутизации пакетов в компьютерных сетях.
17. Основные стеки протоколов, используемые в компьютерных сетях.
18. Структура, протоколы и интерфейсы СПД стандарта X.25.
19. Назначение протокола HDLC. Типы, форматы и назначение кадров протокола HDLC.
20. Типы кадров протокола HDLC и функционирование звена СПД в соответствии с протоколом HDLC.
21. Назначение протокола X.25. Типы, форматы и назначение пакетов протокола X.25.
22. Типы пакетов протокола X.25 и функционирование СПД в соответствии с этим протоколом.

23. Назначение и состав транспортной службы в компьютерных сетях. Транспортный интерфейс и его процедуры.

24. Процедуры транспортного интерфейса и функционирование транспортной службы в компьютерных сетях.

25. Протоколы транспортного уровня стандарта МОС (ISO).

26. Задачи и типы протоколов высокого уровня в компьютерных сетях стандарта МОС (ISO). Протокол виртуального терминала VT (VISP).

27. Протокол пересылки и управления работами (JTM). Протокол сеансового уровня управлений.

28. Протокол передачи, доступа и управления файлами (FTAM).

29. Протокол электронной почты (X.400).

30. Протокол справочной службы имен (X.500).

31. Протокол административного управления сетью. Защита данных и идентификация пользователей в сетях.

32. Выделенные цифровые линии стандартов T и E.

33. Цифровые сети с коммутацией каналов ISDN.

34. Сети с коммутацией пакетов Frame Relay.

35. Универсальные сети технологии ATM.

36. Классификация и топология локальных сетей. Эталонная модель управления локальных сетей.

37. Детерминированные (управляемые) методы доступа абонентских систем к моноканалу ЛВС.

38. Случайные (свободные) методы доступа абонентских систем к моноканалу ЛВС.

39. Алгоритм функционирования и форматы кадров сетей технологии Ethernet.

40. Спецификация физической среды и физическая топология сетей технологии Ethernet.

41. Структура и алгоритм функционирования сетей технологии Token Ring.

42. Типы и форматы кадров сетей технологии Token Ring.

43. Структура сети и управление доступом к среде передачи в сетях технологии Token Bus.

44. Типы и форматы кадров сетей Token Bus.

45. Функционирование сетей технологии Token Bus в режимах генерации маркера и формирования логического кольца.

46. Функционирование сети технологии Token Bus в режимах исключения неисправных или выключенных новых станций, динамического изменения кольца.

47. Форматы кадров и функционирование сетей технологии Token Bus.

48. Структуры и методы доступа к среде передачи в сетях технологии Cambridge Ring.

49. Структура кадра и функционирование сетей технологии Cambridge Ring.



## Семестр 9

### Контрольная работа № 2

1. Структура сети и особенности метода доступа к среде передачи в сетях технологии FDDI.
2. Форматы пакетов и функционирование сети технологий FDDI.
3. Структура физического уровня сетей технологии Fast Ethernet. Кодирование информации в сетях технологии Fast Ethernet.
4. Форматы кадров и функционирование сетей технологии Fast Ethernet.
5. Структура физического уровня сетей технологии Gigabit Ethernet. Кодирование информации в сетях Gigabit Ethernet.
6. Форматы кадров и функционирование сетей технологии Gigabit Ethernet.
7. Структура сетей технологии 100 VG-Any LAN и стек протоколов канального и физического уровней в этих сетях.
8. Структура кадров и функционирование сетей технологии 100 VG-Any LAN.
9. Структурная организация корпоративных сетей. Способы структуризации корпоративных сетей.
10. Сетевые адаптеры, повторители и концентраторы.
11. Мосты и коммутаторы.
12. Маршрутизаторы и шлюзы.
13. Структура стека протоколов TCP/IP и модель взаимодействия протоколов этого стека.
14. Протокол межсетевое взаимодействие IP.
15. Адресация абонентов в IP-сетях, типы сетей и маршрутизация пакетов с помощью IP-адресов.
16. Особенности протокола IPV.6.
17. Отображение IP-адресов на локальные (MAC) адреса и обратно (ARP- и RARP-протоколы).
18. Автоматизация процесса назначения IP-адресов (протоколы BOOTP и DHCP).
19. Служба и протокол наименования доменов ( DNS).
20. Дистанционно-векторный протокол RIP.
21. Протокол состояния связей OSPF.
22. Протокол передачи управляющей информации ICMP.
23. Протокол управления передачей TCP.
24. Протокол дейтограмм пользователя UDP.
25. Протокол передачи файлов FTP.
26. Простые протоколы передачи файлов TFTP и SFTP.
27. Сетевая файловая система NFS.
28. Протокол электронной почты (SMTP).
29. Протокол удаленного терминала (TELNET).

30. Протокол передачи новостей (NNTP).
31. Архитектура систем управления.
32. Протокол управления сетью SNMP.
33. Протокол информации общего управления CMIP.
34. Структура стека протоколов IPX/SPX и модель взаимодействия протоколов этого стека.
35. Протокол межсетевой передачи пакетов IPX.
36. Протоколы последовательностного обмена пакетами SPX и SPX-II.
37. Протокол передачи больших пакетов LIP и пакетного обмена Burst Mode Protocol (BMP).
38. Протокол взаимодействия сервера с клиентской станцией (NCP).
39. Протокол объявления об услугах (SAP).
40. Организация взаимодействия неоднородных сетей и мультиплексирование протоколов.
41. Способы организации параллельной обработки информации.
42. Классы систем обработки информации.
43. Косвенно- и прямосвязанные ММВК.
44. ММВК с использованием переключателя шины и адаптера машинной связи.
45. ММВК с общедоступной памятью и общим полем памяти.
46. МПВК с общей шиной.
47. МПВК с перекрестной коммутацией.
48. МПВК с многоходовыми ОЗУ.
49. Упрощенная структура и функционирование конвейерной вычислительной системы.
50. Принципы построения и примеры операционных блоков конвейерных вычислительных систем.
51. Принципы построения и структура памяти команд и операндов конвейерных ВС.
52. Упрощенная структура матричной ВС и способы построения процессорного поля матрицы.
53. Принципы построения и структуры коммутаторов матричных ВС.
54. Принципы построения и структуры ассоциативных ВС.
55. Принципы построения и структура систолических ВС.
56. Принципы построения и структура вычислительных систем с перестраиваемой структурой.
57. Принципы построения и структура вычислительных систем с перестраиваемой архитектурой.
58. Однородные вычислительные системы и среды.
59. Функционально распределенные вычислительные системы.
60. Структура и функционирование ВС с управлением от потока данных.
61. Системы обработки данных.

## 6. ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ К КОНТРОЛЬНЫМ РАБОТАМ

Семестр 8

Контрольная работа № 1

Таблица 1

Номер варианта	Номера вопросов					
1	1	7	13	19	25	48
2	2	8	14	20	26	32
3	3	9	15	21	27	33
4	4	10	16	22	28	34
5	5	11	17	23	29	35
6	6	12	18	24	30	36
7	2	13	15	22	25	37
8	3	12	14	20	28	38
9	4	11	19	25	31	39
10	1	10	13	21	33	40
11	5	9	16	23	34	41
12	6	8	15	26	29	42
13	7	9	20	28	37	43
14	4	8	13	24	27	44
15	3	7	14	20	31	45
16	2	10	17	26	33	46
17	1	11	18	21	30	38
18	5	12	19	24	28	35
19	6	13	21	29	35	47
20	7	10	20	27	32	45
21	8	12	15	23	34	42
22	5	9	13	19	29	39
23	4	13	18	26	35	43
24	1	9	17	28	31	40
25	3	12	19	25	33	44
26	6	9	21	27	32	47
27	2	12	20	29	36	46
28	4	9	18	23	28	39
29	3	8	15	24	30	41
30	7	12	21	28	35	48

Семестр 9

Контрольная работа № 2

Таблица 2

Номер варианта	Номера вопросов							
	1	1	9	17	25	33	41	49
2	4	10	19	27	34	43	50	59
3	3	12	20	26	35	42	53	48
4	2	11	18	29	37	44	51	60
5	5	13	21	30	38	46	52	56
6	6	14	22	31	39	47	55	61
7	8	16	24	32	40	48	56	59
8	7	15	23	28	36	45	54	58
9	1	10	20	29	34	46	55	60
10	2	15	24	31	38	44	53	59
11	3	11	21	32	40	45	55	61
12	4	14	18	26	34	42	56	60
13	5	16	22	30	37	43	53	58
14	6	12	18	31	39	48	54	57
15	7	11	24	29	36	47	52	61
16	5	9	19	26	37	46	55	60
17	4	13	22	32	36	44	51	58
18	3	14	24	28	38	45	50	54
19	2	15	21	26	40	42	53	56
20	1	11	23	31	37	41	52	59
21	7	12	20	30	40	46	54	61
22	6	10	19	28	37	48	55	58
23	8	11	17	27	35	44	56	60
24	4	16	24	25	39	47	50	57
25	7	14	22	26	33	43	49	60
26	2	9	18	29	40	45	51	59
27	1	15	19	30	34	41	56	61
28	5	10	17	25	35	45	52	57
29	6	13	18	27	36	47	54	59
30	8	9	21	28	39	41	51	57

**Оформление титульного листа**

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

Факультет заочного, вечернего и дистанционного обучения  
Кафедра ЭВМ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**  
по дисциплине «Вычислительные комплексы,  
системы и сети»

студента ..... курса ..... учебной группы

(ФИО)

**Оформление задания**

**ЗАДАНИЕ  
К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ**

Вариант № 1  
Вопросы: 1, 2, 3...

**Содержание**

1. Структура сети ЭВМ .....	с. 3
2. ММВК на базе микроЭВМ .....	10
и т. д.	

Библиотека БГУИР

## Оформление списка литературы

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максименко А.В., Селезнев М.Л. Основы проектирования информационно-вычислительных систем и сетей ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1991. – 320 с.
2. Спесивцев А.В. и др. Защита информации в персональных ЭВМ. – М.: Радио и связь, 1993. – 190 с.
3. Казеннов В.А., Осудчук А.К. Сетевые архитектуры // Компьютер-Пресс. – 1995. – №6. – С. 92 – 94.
4. Cheury Y.E., Hirschheim R.A. Local Area Networks. – New York: John Wiley Sons, 1985. – 216 p.

Библиотека БГУМР

Учебное издание

## **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ**

Методические указания по подготовке  
к экзамену и выполнению контрольных работ  
для студентов специальности I - 40 02 01  
«Вычислительные машины, системы и сети»  
заочной формы обучения

Автор – составитель Жеребятьев Владимир Иванович

Редактор Н.А. Бебель

Корректор Н.В. Гриневич

---

Подписано в печать

Формат 60×84 1/16.

Бумага офсетная.

Гарнитура «Таймс».

Печать ризографическая.

Усл. печ. л. 2,91.

Уч. - изд. л. 1,3.

Тираж 100 экз.

Заказ 133.

---

Издатель и полиграфическое исполнение: Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Лицензия на осуществление издательской деятельности №02330/0056964 от 01.04.2004.

Лицензия на осуществление полиграфической деятельности №02330/0133108 от 30.04.2004.  
220013, Минск, П. Бровки, 6