

**20/26/2**

Одобрено кафедрой  
«Вычислительная техника»

Утверждено  
деканом факультета  
«Управление процессами  
перевозок»

**Сети ЭВМ и средства телекоммуникаций**  
Рабочая программа  
для студентов V курса

специальности

**230101 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (ЭВМ)**

**Информационные сети**  
Рабочая программа  
для студентов IV курса

специальности

**230201 Информационные системы и технологии (ИСЖ)**



Москва – 2006

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования или на основании примерной учебной программы данной дисциплины в соответствии с государственными требованиями к минимуму содержания и уровню подготовки инженера по специальности ЭВМ и ИСЖТ

С о с т а в и т е л ь : д-р техн. наук, доц. Л. Г. Коптева

## **1. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель изучения дисциплины – получение основ знаний и практических навыков при освоении основных аспектов архитектуры и технологий современных компьютерных сетей. Преподавание данной дисциплины связано с другими курсами: математикой, информатикой, теорией информации, администрированием сетей, корпоративными информационными системами и др. Данная дисциплина является базой для многих дисциплин специальностей.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучив дисциплину студент должен:

*1. Знать* теоретические основы и функционирование современных компьютерных сетей и их место в современных автоматизированных информационных системах.

*2. Уметь использовать* в практической деятельности традиционные и перспективные технологии локальных и глобальных сетей, создавать составные сети и управлять ими.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

#### 3.1. Для специальности ЭВМ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
Трудоемкость дисциплины	170	V
Аудиторные заметки	24	
Лекции	12	
Практические занятия	4	
Лабораторные работы	8	
Самостоятельная работа	101	
Курсовой проект	45	
Вид итогового контроля		Зачет, экзамен

#### 3.2. Для специальности ИСЖ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
Трудоемкость дисциплины	136	IV
Аудиторные заметки	20	
Лекции	12	
Лабораторные работы	8	
Самостоятельная работа	86	
Курсовая работа	30	
Вид итогового контроля		Экзамен, зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Для специальности ЭВМ

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции, ч	Самостоятельная работа, ч	Лабораторные работы	Практические занятия
1	1	4			
2	2	4			
3	2	4			
4	3-8		101	8	4

Для специальности ИСЖ

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции,ч	Самостоятельная работа,ч	Лабораторные работы
1	1	4		
2	2	4		
3	2	4		
4	3-7		86	8

### 4.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Общие принципы построения компьютерных сетей

Компьютерные сети – частный случай распределенных систем. Основные программные и аппаратные компоненты сети. Основные проблемы построения сетей: сетевая технология Ethernet, структуризация сетей – физическая и логическая. Спо-

собы организации физических связей – топологии. Сетевые службы. Многоуровневый подход к разработке средств сетевого взаимодействия. Модель OSI, ее уровни. Понятие сетевого протокола. Стандартные стеки коммуникационных протоколов. Стандарты IEEE 802.x. Адресация стека TCP/IP. Классы IP-адресов. Классификация компьютерных сетей. Требования, предъявляемые к компьютерным сетям.

[1; 2; 4; 5]

## **Раздел 2. Основы передачи данных**

Линии связи. Методы передачи данных на физическом и канальном уровнях. Методы коммутации: коммутация каналов, коммутация пакетов, коммутация сообщений.

[ 1; 5; 7 ]

## **Раздел 3. Технологии локальных сетей**

Традиционные технологии локальных сетей – Ethernet, Token Ring, FDDI. Высокоскоростные технологии – Fast Ethernet, Gigabit Ethernet и др.

Основные характеристики технологий. Методы доступа. Форматы кадров. Спецификации физической среды.

[ 1;4; 5 ]

## **Раздел 4. Построение локальных сетей по стандартам физического и канального уровней**

Структурированная кабельная система. Сетевые адаптеры. Концентраторы. Мосты, коммутаторы: характеристики, физическая реализация. Логическая структуризация сетей. Технология виртуальных сетей VLAN. Достоинства виртуальных сетей.

[1;7]

## **Раздел 5. Основы сетевого уровня как средства построения больших сетей**

Составные сети. Принципы объединения сетей: ограничения мостов и коммутаторов, назначение и функции маршрутизаторов, таблицы маршрутизации, протоколы маршрутизации и маршрутизируемые протоколы. Виды маршрутизации.

[1; 3; 6; 7; 8]

## **Раздел 6. Глобальные сети**

Структура, интерфейсы. Типы глобальных сетей. Основы технологий глобальных сетей – X.25, ISDN, Frame relay, ATM.

[1; 6; 7 ]

## **Раздел 7. Средства управления и анализа сетей**

Функции и архитектура систем управления сетями. Стандарты систем управления. Мониторинг локальных сетей

[ 1; 4; 5; 7 ]

## **Раздел 8. (для специальности ЭВМ) Протоколы маршрутизации**

Маски. Маршрутизация без использования и с использованием масок. Технология бесклассовой междоменной маршрутизации. Внутренние протоколы маршрутизации: RIP, OSPF, IGRP, EIGRP. Внешний протокол маршрутизации BGP. Основные технические характеристики маршрутизаторов и концентраторов.

[ 1; 3; 7 ]

### 4.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1	1	Лабораторная работа № 1 «Создание пользовательских учетных записей и групп безопасности»
2	1,7	Лабораторная работа №2 «Настройка системы безопасности домена при помощи групповой политики»

## 5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Для спец. ЭВМ –курсовой проект на тему: «Разработка структуры современной компьютерной сети предприятия».

Для специальности ИСЖ – курсовая работа на тему: «Разработка структуры современной компьютерной сети предприятия».

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### Основная

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. – СПб.: Питер, 2005. – 864 с.

2. TCP/IP Семейство протоколов передачи данных в сетях

компьютеров: Пер. с англ. / Хезер Остерлох. – СПб.: ООО «Диа Софт ЮП», 2002. – 576 с.

3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Новые технологии и оборудование IP-сетей. – СПб.: Питер, 2000. – 688 с.

4. Бигелоу С. Сети: поиск неисправностей, поддержка и восстановление: Пер. с англ. – СПб.: БХВ – Петербург, 2005. – 1200 с.

5. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации – СПб.: Питер, 2005. – 703 с.

6. Кульгин М. Технологии корпоративных сетей. Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2001.

### **Дополнительная**

7. CCNA: Cisco Certified Network Associate. Учебное руководство. / Т. Лэммл, Д. Портер, Д. Челлис. – М.: Изд-во «Лори», 2000 – 614 с.

8. Галкин В. А., Григорьев Ю. А. Телекоммуникации и сети. – М.: Изда-тельство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003 .

9. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей. Наиболее полное и подробное руководство. – СПб.: Питер, 2005.

## **6.2. Средства обеспечения освоения дисциплины**

Компьютерные программы

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс

# Сети ЭВМ и средства телекоммуникаций

## Информационные сети Рабочая программа

Редактор *Г.В.Тимченко*  
Компьютерная верстка *А.Ю.Байкова*

---

Тип. зак.	Изд. зак.291	Тираж 400 экз.
Подписано в печать 11.09.06	Гарнитура NewtonC	Офсет
Усл. печ. л. 0,75		Формат 60x90 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>

---

Издательский центр РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2

Участок оперативной печати РГОТУПС,  
125993, Москва, Часовая ул., 22/2