

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Е.И. Ряполова, Ю.И. Сеницын

ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» в качестве методических указаний для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 090900.62 Информационная безопасность, 230100.62 Информатика и вычислительная техника

Оренбург
2012

УДК 004.77
ББК 32.973.202 я 7
Р 91

Рецензент — кандидат педагогических наук, доцент Л.Ф. Насейкина

Ряполова, Е.И.

Р 91 Вычислительные сети: методические указания к лабораторным работам/
Е.И. Ряполова, Ю.И. Синицын; Оренбургский гос. ун-т. — Оренбург: ОГУ,
2012. — 169 с.

Методические указания предназначен для проведения лабораторных работ студентами, изучающими дисциплины «Вычислительные сети» и «Сети ЭВМ и телекоммуникации». Приводятся варианты заданий для лабораторных работ и содержание этапов их выполнения.

Методические указания предназначены для студентов направлений подготовки 090900.62 Информационная безопасность, 230100.62 Информатика и вычислительная техника.

УДК 004.77
ББК 32.973.202 я 7

© Ряполова Е.И., 2012
Синицын Ю.И., 2012
© ОГУ, 2012

Содержание

1 Лабораторная работа № 1. Стек TCP/IP.....	5
2 Лабораторная работа № 2. Работа с кабелем типа «витая пара».....	16
3 Лабораторная работа № 3. Определение строительных длин кабелей связи и определение места обрыва жил.....	20
4 Лабораторная работа № 4. Установка сетевого адаптера для подключения рабочей станции в вычислительную сеть.....	23
5 Лабораторная работа № 5. Передача информации в вычислительной сети технологии Ethernet (Fast Ethernet).....	29
6 Лабораторная работа № 6. Исследование вычислительной сети топологии «шина».....	39
7 Лабораторная работа № 7. Исследование вычислительной сети топологии «кольцо».....	42
8 Лабораторная работа № 8. Расчет параметров сети Ethernet.....	45
9 Лабораторная работа № 9. Расчет конфигурации сети Ethernet.....	53 64
10 Лабораторная работа № 10. Логическое и физическое проектирование сети...	
11 Лабораторная работа № 11. Структуризация внутренней сети с помощью маски постоянной длины на примере IP-адреса класса В.....	71
12 Лабораторная работа № 12. Определение адресов продвижения IP пакета в гетеродинной сети.....	76 83
13 Лабораторная работа № 13. Изучение пакета NetCracker Pro.....	
14 Лабораторная работа № 14. Построение локальных вычислительных сетей с использованием технологии Ethernet (ПО NetCracker).....	90
15 Лабораторная работа № 15. Объединении сетей Ethernet с помощью маршрутизатора (ПО NetCracker).....	96
16 Лабораторная работа № 16 Технологии беспроводных сетей. Физический уровень протоколов IEEE 802.11.....	108

17 Лабораторная работа № 17. Технологии беспроводных сетей. Канальный уровень протоколов IEEE 802.11.....	122 136
18 Лабораторная работа № 18. Пересылка - прием сообщений через сокеты.....	
19 Лабораторная работа № 19. Пересылка - прием сложных данных через сокеты.....	140 141
20 Лабораторная работа № 20. Компьютерные игры. Крестики –нолики.....	146
21 Лабораторная работа № 21. Компьютерные игры. Морской бой.....	152
22 Лабораторная работа № 22. Аутентификация в компьютерных сетях.....	
23 Лабораторная работа № 23. Снифферы. Переключение сетевого адаптера в режим прослушивания.....	154 159
24 Лабораторная работа № 24. Анализ работы вычислительной сети.....	169
Список использованных источников.....	

1 Лабораторная работа № 1. Стек TCP/IP

Цель работы. Получить основные теоретические сведения по стеку TCP/IP.

Теоретическая справка.

В настоящее время в сетях используется несколько стеков коммуникационных протоколов. Наиболее популярны следующие стеки:

- TCP/IP;
- IPX/SPX;
- NetBIOS/SMB;
- DECnet;
- SNA;
- OSI.

Все эти стеки, кроме SNA на нижних уровнях — физическом и канальном используют одни и те же хорошо стандартизованные протоколы Ethernet, Token Ring, FDDI и ряд других, которые позволяют задействовать во всех сетях одну и ту же аппаратуру. Зато на верхних уровнях все стеки работают по своим протоколам. Эти протоколы часто не соответствуют рекомендуемой модели OSI разбиению на уровни. В частности, функции сеансового и представительного уровня, как правило, объединены с прикладным уровнем. Такое несоответствие связано с тем, что модель OSI появилась как результат обобщения уже существующих и реально используемых стеков [1].

Стек TCP/IP был разработан для связи экспериментальной сети ARPAnet с другими сетями как набор общих протоколов для разнородной вычислительной среды. Стек TCP/IP на нижнем уровне поддерживает все популярные стандарты физического и канального уровней для локальных сетей — это Ethernet, Token Ring, FDDI, для глобальных — протоколы работы на аналоговых коммутируемых и выделенных линиях (SLIP, PPP) протоколы территориальных сетей X.25 и ISDN.

Основными протоколами стека, давшими ему название, являются протоколы IP и TCP. Эти протоколы в терминологии модели OSI относятся к сетевому и транспортному уровням, соответственно. IP обеспечивает продвижение пакета по составной сети, а TCP гарантирует надежность его доставки. Стек TCP/IP вобрал в себя большое количество протоколов прикладного уровня. К ним относятся такие протоколы, как протокол пересылки файлов FTP, протокол эмуляции терминала telnet, почтовый протокол SMTP, используемый в электронной почте сети Internet, гипертекстовые сервисы службы WWW и другие.

Уровни.

Сетевые протоколы обычно разрабатываются по уровням, причем каждый уровень отвечает за собственную фазу коммуникаций. Семейства протоколов, такие как TCP/IP, это комбинации различных протоколов на различных уровнях. TCP/IP состоит из четырех уровней, как показано в таблице 1 [1].

Таблица 1 – Уровни протокола TCP/IP

Прикладной	Telnet, FTP, e-mail и т.д.
Транспортный	TCP,UDP
Сетевой	IP, ICMP, IGMP
Канальный	драйвер устройства и интерфейсная плата

Каждый уровень несет собственную функциональную нагрузку.

1. Канальный уровень (link layer). Его называют уровнем сетевого интерфейса. Обычно включает в себя драйвер устройства в операционной системе и соответствующую сетевую интерфейсную плату в компьютере. Вместе они обеспечивают аппаратную поддержку физического соединения с сетью (с кабелем или с другой средой передачи).

2. Сетевой уровень (network layer), иногда называемый уровнем межсетевого взаимодействия, отвечает за передачу пакетов по сети. Маршрутизация пакетов осуществляется на этом уровне. IP (Internet Protocol - протокол Internet), ICMP (Internet Control Message Protocol - протокол управления сообщениями Internet) и