

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

ГЛОБАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Методические указания по самостоятельной работе
для студентов направлений «Фотоника и оптоэлектроника» и
«Электроника и микроэлектроника»
(специальность «Электронные приборы и устройства»)

2012

Шандаров Евгений Станиславович

Глобальные и локальные компьютерные сети: методические указания по самостоятельной работе для студентов направлений «Фотоника и оптоэлектроника» и «Электроника и микроэлектроника» (специальность «Электронные приборы и устройства»/ Е.С. Шандаров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск: ТУСУР, 2012. - 12 с.

Самостоятельная работа направлена на углубление знаний дисциплины и предполагает обобщение изучаемых тем, а темы для самостоятельной проработки обобщают приобретенные знания и позволяют студенту самостоятельно решать задачи.

Предназначено для студентов очной и заочной форм, обучающихся по направлению «Фотоника и оптоэлектроника» и по направлению «Электроника и микроэлектроника» (специальность «Электронные приборы и устройства») по дисциплине «Глобальные и локальные компьютерные сети».

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра электронных приборов

УТВЕРЖДАЮ
Зав.кафедрой ЭП
_____ С.М. Шандаров
« ___ » _____ 2012 г.

ГЛОБАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Методические указания по самостоятельной работе
для студентов направлений «Фотоника и оптоэлектроника» и
«Электроника и микроэлектроника»
(специальность «Электронные приборы и устройства»)

Разработчик
Ст.преподаватель каф.ЭП
_____ Е.С. Шандаров
« ___ » _____ 2012 г.

Содержание

Введение.....	5
Раздел 1. Роль компьютерных сетей в мире телекоммуникаций	5
1.1 Содержание раздела.....	5
1.2 Методические указания по изучению раздела.....	5
1.3 Вопросы для самопроверки.....	5
Раздел 2 Общие принципы построения сетей	6
2.1 Содержание раздела.....	6
2.2 Методические указания по изучению раздела.....	6
2.3 Вопросы для самопроверки.....	6
Раздел 3 Семиуровневая эталонная модель OSI	6
3.1 Содержание раздела.....	6
3.2 Методические указания по изучению раздела.....	6
3.3 Вопросы для самопроверки.....	7
Раздел 4 Связь нескольких компьютеров	7
4.1 Содержание раздела.....	7
4.2 Методические указания по изучению раздела.....	7
4.3 Вопросы для самопроверки.....	7
Раздел 5 Качество обслуживания в пакетных сетях.....	7
5.1 Содержание раздела.....	7
5.2 Методические указания по изучению раздела.....	8
5.3 Вопросы для самопроверки.....	8
Раздел 5 Сетевые протоколы.....	8
5.1 Содержание раздела.....	8
5.2 Методические указания по изучению раздела.....	8
5.3 Вопросы для самопроверки.....	8
6 Лабораторные работы.....	9
8 Темы для самостоятельного изучения	9
Заключение	10
Рекомендуемая литература	11

Введение

Цель курса «Локальные и глобальные компьютерные сети» - обучение студентов организации и принципам построения современных компьютерных сетей, основам сетевого администрирования.

По результатам изучения курса студент должен знать основные принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, используемые технологии сетевого, протокольного и прикладного уровня.

Студент по результатам изучения курса должен уметь решать простейшие задачи проектирования и монтажа локальных компьютерных сетей.

Дисциплина «Глобальные и локальные компьютерные сети» входит в цикл факультативных дисциплин. Изучение дисциплины базируется на материале дисциплин «Информатика» и « Архитектура вычислительных систем»

Раздел 1. Роль компьютерных сетей в мире телекоммуникаций

1.1 Содержание раздела

Эволюция вычислительных систем (системы пакетной обработки, многотерминальные системы, глобальные сети, локальные сети), конвергенция сетей, области применения компьютерных сетей (кластеры, вычислительные сети, распределенные программы).

1.2 Методические указания по изучению раздела

При изучении раздела следует обратить внимание на:

1. Принципы работы систем пакетной обработки
2. Как работают многотерминальные системы
3. Какие принципы заложены в основу построения глобальных сетей
4. Локальные сети, их особенности, отличия от глобальных сетей
5. Как изменялись области применения компьютерных сетей со временем
6. Как развитие Интернет изменило облик как глобальных так и локальных компьютерных сетей
7. Какие особенности предъявляются при передаче по сети мультимедийного трафика
8. Что такое распределенные программы
9. Как работают многомашинные системы

1.3 Вопросы для самопроверки

1. Что такое системы пакетной обработки?
2. Как работают многотерминальные системы?
3. Что такое многомашинные системы?

4. Что такое распределенная программа?
5. В чем отличие глобальных и локальных компьютерных сетей?

Раздел 2 Общие принципы построения сетей

2.1 Содержание раздела

Связь «точка-точка» (связь компьютера с периферийными устройствами, простейший случай взаимодействия двух компьютеров), задача физической передачи данных по линиям связи

2.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе следует обратить внимание на:

1. Как осуществляется связь компьютера с периферийными устройствами
2. Понятие интерфейса
3. Для чего используется процедура кодирования при передаче информации по каналу связи
4. Какие способы используются для улучшения достоверности передачи информации

2.3 Вопросы для самопроверки

1. Что такое внешний интерфейс?
2. Как осуществляется связь двух компьютеров по последовательному порту?
3. Что такое контрольная сумма?

Раздел 3 Семиуровневая эталонная модель OSI.

3.1 Содержание раздела

Семиуровневая эталонная модель OSI

3.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе следует обратить внимание на:

1. На какие уровни делятся средства сетевого взаимодействия в эталонной модели?
2. Какие задачи решает каждый из уровней эталонной модели?
3. С какой целью предложена эталонная модель
4. Какие стеки могут входить в эталонную модель

3.3 Вопросы для самопроверки

1. Функции сетевого уровня эталонной модели?
2. Функции транспортного уровня эталонной модели?
3. Функции канального уровня эталонной модели?
4. Стек TCP/IP назначение, особенности?
5. Стек IPX/SPX назначение, особенности?
6. Функции прикладного уровня эталонной модели?

Раздел 4 Связь нескольких компьютеров

4.1 Содержание раздела

Топология физических сетей, адресация узлов сети

4.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе необходимо обратить внимание на

1. Что понимается под топологией компьютерных сетей
2. Понятия физических и логических связей
3. Особенности топологии "общая шина"
4. Особенности топологии "звезда"
5. Понятие разделяемой среды
6. Технология Ethernet
7. Способы адресации компьютеров

4.3 Вопросы для самопроверки

1. Что такое полносвязная технология?
2. Как работает топология "общая шина"?
3. Как работает топология "звезда"?
4. Как работают сети с кольцевой конфигурацией?
5. Что такое разделяемые линии связи?
6. Что такое аппаратные адреса компьютеров?
7. Что такое символьные адреса?
8. Что такое числовые составные адреса?
9. Принципы работы технологии Ethernet?

Раздел 5 Качество обслуживания в пакетных сетях

5.1 Содержание раздела

Основные понятия качества обслуживания, типы QoS, знакомство с моделью M/M/1.

5.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе необходимо обратить внимание на:

1. Понятие качества обслуживания
2. Какие параметры определяют качество обслуживания
3. Какие модели QoS существуют
4. В каких случаях необходимо наличие QoS
5. Как QoS помогает при передаче по сети мультимедиа данных

5.3 Вопросы для самопроверки

1. Что такое QoS?
2. Что описывает параметр полоса пропускания?
3. Что такое потеря пакетов?
4. Модель QoS "Негарантированная доставка"
5. Модель QoS "Интегрированный сервис"
6. Модель QoS "Дифференцированное обслуживание"

Раздел 5 Сетевые протоколы

5.1 Содержание раздела

ICMP, FTP, HTTP, POP3, IMAP

5.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе необходимо обратить внимание на:

1. Протоколами какого уровня эталонной модели являются FTP, HTTP, POP3, IMAP
2. Протокол FTP. Историческая справка
3. Протокол HTTP. Особенности работы.
4. Взаимодействие серверного и клиентского приложения в работе протоколов POP3 и IMAP

5.3 Вопросы для самопроверки

1. Набор команд протокола FTP?
2. Как получить список файлов в протоколе FTP?
3. Протокол HTTP. Методы доступа?
4. Протокол HTTP. Что такое cookie?
5. Протокол HTTP. Коды ответа сервера?
6. Какие команды протокола POP3 позволяют получить список писем с сервера?
7. В чем отличия протоколов POP3 и IMAP?

6 Лабораторные работы

Рабочей программой предусмотрено, что каждый студент выполняет лабораторные работы и представляет преподавателю соответствующий отчет, который оформляет согласно действующим стандартам.

Выполнение лабораторных работ помогает студентам закрепить теоретический материал и приобрести практические навыки работы на современных ПК и использования современных информационных технологий для решения различных задач в процессе учебы и работы.

При подготовке к лабораторной работе студенты должны:

- изучить соответствующий лекционный материал и рекомендуемую литературу;
- ознакомиться с рабочим местом в лаборатории;
- подготовить расчетный материал.

Все лабораторные работы выполняются на ПК.

Перед началом лабораторной работы преподаватель проверяет результаты подготовки студентов. Каждый студент должен сформулировать цель и порядок выполнения работы, уметь работать на персональной ЭВМ, представить отчет и ответить на контрольные вопросы. Если студент не подготовился к работе, он не допускается к занятиям. Ему предоставляется возможность продолжить подготовку в лаборатории под контролем преподавателя, а работу выполнить во внеурочное время.

Отчет должен содержать цель и условия задания, порядок выполненной работы, результат решения на ПК, а также выводы по каждой работе.

Ниже приведены названия лабораторных работ

1. Определение параметров сетевого соединения компьютера
2. Использование сетевых утилит операционной системы
3. Исследование протокола HTTP
4. Исследование технологии CGI
5. Изучение механизма Cookies
6. Исследование протокола SMTP
7. Исследование протокола FTP
8. Знакомство с MIME-типами

8 Темы для самостоятельного изучения

Темы для самостоятельного изучения обобщают приобретенные знания. Тематика самостоятельных работ предполагает углубленное изучение ниже предложенных тем.

1. стек сетевых протоколов компании Novell IPX/SPX
2. стек сетевых протоколов компании Microsoft
3. История операционной системы UNIX
4. История Интернет: от CERN до наших дней

Студент сдает выполненный реферат, по выбранной теме, на проверку преподавателю.

Заключение

В итоге изучения тем студент должен твердо, как минимум знать следующие вопросы.

1. Сетевая операционная система. Определение, характеристики.
2. Архитектура файл-сервер и архитектура клиент-сервер
3. Оборудование компьютерных сетей. Перечислить, охарактеризовать
4. Топологии компьютерных сетей
5. Одноранговые сети и сети с выделенным сервером
6. Эталонная модель ISO OSI
7. Локальные и глобальные компьютерные сети. Особенности, характеристики
8. Технология Ethernet
9. Обработка коллизий в сети Ethernet
10. Производительность сети Ethernet
11. Реализации технологии Ethernet 10 МГц
12. Технология Fast Ethernet
13. Реализации технологии Fast Ethernet
14. Функция Auto-negotiation
15. Работа коммутаторов в полудуплексном и полнодуплексном режимах
16. Технология Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet
17. Спецификации Gigabit Ethernet
18. Технология АТМ
19. Проектирование кабельной системы локальных сетей
20. Проектирование логической структуры сети
21. Виртуальные локальные сети
22. Сети с коммутацией пакетов
23. Сети с коммутацией каналов
24. Сетевой уровень эталонной модели ISO OSI
25. Транспортный уровень эталонной модели ISO OSI
26. Сеансовый уровень эталонной модели ISO OSI
27. Протокол IP
28. Протокол TCP
29. Протокол UDP
30. Система сетевых адресов
31. Региональная система имен
32. Сервера DNS

33. Маршрутизация. Принципы функционирования протокола RIP. Маршрутизация. Протокол OSPF. Назначение, особенности, достоинства, недостатки.
34. Электронная почта Интернет. Способы взаимодействия компонентов системы.
35. Электронная почта Интернет. Протокол SMTP. Общая характеристика, принцип
36. функционирования.
37. Электронная почта Интернет. Формат почтового сообщения. Набор полей заголовка письма.
38. Электронная почта Интернет. Протокол POP3. Назначение, общая характеристика.
39. Электронная почта Интернет. Протокол IMAP. Сравнить с POP3.
40. Спецификация MIME. Основные типы данных, описываемых MIME.
41. Файловые архивы Интернет. Схема взаимодействия компонентов.
42. Файловые архивы Интернет. Протокол FTP. Общая характеристика, набор команд.
43. Сервера WWW. Основные компоненты технологии WWW.
44. Сервера WWW. Протокол HTTP. Общая характеристика, особенности.

Рекомендуемая литература

- 1 Цилькер Б.Я. Организация ЭВМ и систем : Учебник для вузов - СПб. : Питер, 2007. - 667[5] с
- 2 Бройдо В.Л., Ильина О.П. Архитектура ЭВМ и систем : Учебник для вузов - СПб. : Питер, 2006. - 717[3]
- 3 Таненбаум, Эндрю. Архитектура компьютера : Пер. с англ. / Э. С. Таненбаум ; пер. : Ю. Гороховский, Д. Шинтяков. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 843[5] с
- 4 Шандаров Е.С. Глобальные и локальные компьютерные сети. Методические указания к лабораторным работам. Компьютерный практикум. - Томск, ТУСУР, 2012. – 36 с. Препринт. <http://e>
- 5 Шандаров Е.С. Глобальные и локальные компьютерные сети. Учебное пособие - Томск, ТУСУР, 2012. – 143 с. Препринт. <http://edu.tusur.ru/training/publications>

Учебное пособие

Шандаров Е.С.

Глобальные и локальные компьютерные сети

Методические указания по самостоятельной работе

Усл. печ. л. 1,56 . Препринт
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
634050, г.Томск, пр.Ленина, 40