

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

Кафедра электронных приборов

ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

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

2012

Шандаров Евгений Станиславович

Локальные компьютерные сети: методические указания по самостоятельной работе для студентов направлений «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 «Электроника и микроэлектроника» (специальность «Электронные приборы и устройства») по дисциплине «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.

ЛОКАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

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

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

Содержание

Введение.....	5
Раздел 1. Локальные компьютерные сети, базовые понятия.....	5
1.1 Содержание раздела.....	5
1.2 Методические указания по изучению раздела.....	5
1.3 Вопросы для самопроверки.....	6
Раздел 2 Классические технологии локальных сетей.....	6
2.1 Содержание раздела.....	6
2.2 Методические указания по изучению раздела.....	6
2.3 Вопросы для самопроверки.....	7
Раздел 3 Современные технологии локальных сетей.....	7
3.1 Содержание раздела.....	7
3.2 Методические указания по изучению раздела.....	7
3.3 Вопросы для самопроверки.....	7
Раздел 4 Проектирование локальных сетей.....	8
4.1 Содержание раздела.....	8
4.2 Методические указания по изучению раздела.....	8
4.3 Вопросы для самопроверки.....	8
Раздел 5 Системы управления и мониторинга компьютерных сетей.....	8
5.1 Содержание раздела.....	8
5.2 Методические указания по изучению раздела.....	8
5.3 Вопросы для самопроверки.....	8
6 Лабораторные работы.....	9
7 Темы для самостоятельного изучения.....	9
Заключение.....	10

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;

уметь решать простейшие задачи проектирования и монтажа локальных компьютерных сетей.

Дисциплина «Локальные компьютерные сети» относится к циклу дисциплин специализации (федеральная компонента) (ДС.Ф.3). Изучение дисциплины «Локальные компьютерные сети» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Информатика» и «Персональные компьютерные средства».

Раздел 1. Локальные компьютерные сети, базовые понятия

1.1 Содержание раздела

Компьютерные сети и эволюция компьютеров. Оборудование компьютерных сетей. Топология и способ построения компьютерной сети. Стандартизация подходов, модели взаимодействия, модель OSI. Локальные сети в общей классификации компьютерных сетей

1.2 Методические указания по изучению раздела

При изучении раздела следует обратить внимание:

- на принципы работы систем пакетной обработки;
- как работают многотерминальные системы;
- какие принципы заложены в основу построения глобальных сетей;
- на локальные сети, их особенности, отличия от глобальных сетей;
- как изменялись области применения компьютерных сетей со временем;
- как развитие Интернет изменило облик как глобальных так и локальных компьютерных сетей;
- какие особенности предъявляются при передаче по сети мультимедийного трафика;
- что такое распределенные программы;
- как работают многомашинные системы;
- как осуществляется связь компьютера с периферийными устройствами;
- на понятие интерфейса;

- для чего используется процедура кодирования при передаче информации по каналу связи;
- какие способы используются для улучшения достоверности передачи информации;
- на какие уровни делятся средства сетевого взаимодействия в эталонной модели;
- какие задачи решает каждый из уровней эталонной модели;
- с какой целью предложена эталонная модель;
- какие стеки могут входить в эталонную модель

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?
6. Что такое внешний интерфейс?
7. Как осуществляется связь двух компьютеров по последовательному порту?
8. Что такое контрольная сумма?
9. Функции сетевого уровня эталонной модели?
10. Функции транспортного уровня эталонной модели?
11. Функции канального уровня эталонной модели?
12. Стек TCP/IP назначение, особенности?
13. Стек IPX/SPX назначение, особенности?
14. Функции прикладного уровня эталонной модели?

Раздел 2 Классические технологии локальных сетей

2.1 Содержание раздела

Структура стандартов IEEE 802.X. Технология Ethernet (стандарт IEEE 802.3). Технология Token Ring (стандарт IEEE 802.5). Технология FDDI.

2.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе следует обратить внимание на:

- что понимается под топологией компьютерных сетей;
- понятия физических и логических связей;
- особенности топологии "общая шина" и топологии "звезда";
- понятие разделяемой среды;
- способы адресации компьютеров;
- технологию ethernet, token ring, fddi.

2.3 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 3 Современные технологии локальных сетей

3.1 Содержание раздела

Технология Fast Ethernet. Технология Gigabit Ethernet и 10Gigabit Ethernet. 100VG – AnyLAN. Технология ATM

3.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе следует обратить внимание на:

- отличия технологий Ethernet и Fast Ethernet;
- организацию совместной работы в одной сети компьютеров с технологиями Ethernet, Fast Ethernet и Gigabit Ethernet;
- использование существующей кабельной инфраструктуры;
- технические характеристики Fast Ethernet, Gigabit Ethernet, 10Gigabit Ethernet;
- области применения технологии ATM.

3.3 Вопросы для самопроверки

1. Характеристики fast ethernet
2. Характеристики gigabit ethernet
3. Каким образом производится кодирование информации в технологии fast ethernet
4. Какие кабели возможно использовать в технологиях fast ethernet и gigabit ethernet
5. Назначение технологии ATM

Раздел 4 Проектирование локальных сетей

4.1 Содержание раздела

Проектирование кабельной системы. Проектирование логической структуры сети. Выбор сетевого оборудования

4.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе необходимо обратить внимание на особенности логической и физической структуры сети, составляющие физической структуры сети; а также что необходимо учитывать при проектировании логической структуры сети; какие типы оборудования необходимы для построения сети; какие характеристики оборудования влияют на проектирование физической структуры сети.

4.3 Вопросы для самопроверки

1. Какие типы кабелей вы выберете при проектировании сети в жилом многоквартирном доме?
2. Сформулируйте логическую структуру сети для офисного здания 2 этажа
3. Какие функции должна выполнять сети офиса?
4. Какие функции должна выполнять сеть квартиры?
5. Как эффективно организовать совместный доступ к принтеру в офисе?

Раздел 5 Системы управления и мониторинга компьютерных сетей

5.1 Содержание раздела

Система управления сетью на основе протокола SNMP. Мониторинг и анализ локальных сетей

5.2 Методические указания по изучению раздела

В разделе необходимо обратить внимание: на назначение систем управления сетью, какие возможности управления сетью предоставляет протокол SNMP, какие программные продукты поддерживают функцию управления сетью, на архитектуру систем управления сетями.

5.3 Вопросы для самопроверки

1. Задачи управления конфигурацией сети и именованием
2. Задача обработки ошибок
3. Задача анализ производительности и надежности

4. Задача управления безопасностью
5. Задача учета работы сети
6. Структура команд протокола SNMP

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. Методы шифрования информации
2. Изучение сетевого протокола TCP/IP
3. Использование сетевых программных утилит Windows
4. Использование программы NetMeeting
5. Использование командных файлов

7 Темы для самостоятельного изучения

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

1. Структуризация локальных сетей
2. Локальные сети в общей классификации компьютерных сетей
3. Управление и мониторинг в локальных сетях

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

Рекомендуемая литература

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2006. - 960 с. - ISBN 5-469-00504-6 экз - 92; 2007 г.. - ISBN 978-5-469-00504-9
2. Сетевые операционные системы : учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - СПб. : Питер, 2007. - 538[6] с. : - ISBN 5-272-00120-6
3. Локальные компьютерные сети: конспект лекций по курсу "Локальные компьютерные сети" для студентов специальности 200300 / Е. Ю. Агеев; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра электронных приборов. - Томск : ТУСУР, 2007. - 103 с.
4. Аппаратные средства локальных сетей : энциклопедия / М. Гук. - СПб. : Питер, 2005. - 572 с. - ISBN 5-8046-0113-X :
5. Локальные сети, модемы, интернет: ответы и советы / сост. : И. Грень. - Минск : Новое знание, 2004. - 350 с. : ил. - ISBN 985-475-059-0 :

Учебное пособие

Шандаров Е.С.

Локальные компьютерные сети

Методические указания по самостоятельной работе

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