

Министерство образования и науки Российской Федерации
ТОМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

КАФЕДРА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И ОСНОВ РАДИОТЕХНИКИ
(ТОР)

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ТОР

_____ А.Я. Демидов

**Методические указания по проведению
практических занятий и организации
самостоятельной работы**

по дисциплине «Программно-аппаратные средства систем связи»
(7 семестр) специальности «Инфокоммуникационные технологии и
системы связи» (код 210700.62)

РАЗРАБОТЧИКИ:
_____ Р.Р. Абенов,
аспирант каф. ТОР

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
1. Тематика рефератов и методические указания по их выполнению	5
2. Вопросы для тестового контроля	8
3. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету.....	18
4. Учебно-методическое обеспечение.....	20

Введение

Цель преподавания дисциплины «Программно-аппаратные средства систем связи» заключается в изучении взаимодействия устройств и коммуникационных протоколов, используемых в системах связи, а также программного обеспечения, реализующего эти протоколы в операционных системах общего пользования.

Задачами изучения дисциплины являются:

усвоение принципов организации взаимодействия удаленных процессов в сетях передачи данных на основе существующих стеков коммуникационных протоколов;

рассмотрение особенностей и работы протоколов стека TCP/IP в глобальных сетях;

приобретение студентами практических навыков работы с программно-аппаратным обеспечением, применяемым в современных сетях передачи данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

значение информации в развитии современного информационного общества; опасности и угрозы, возникающие в этом процессе; основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

принципы работы компьютерных сетей; компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ;

уметь:

организовывать и осуществлять проверку технического состояния и оценить остаток ресурса сооружений, оборудования и средств связи;

применить современные методы их обслуживания и ремонта; осуществлять поиск и устранение неисправностей, повысить надежность и готовность сетей; уметь составить заявку на оборудование, измерительные устройства и запасные части, подготовить техническую документацию на ремонт и восстановление работоспособности оборудования, средств, систем и сетей связи;

проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств связи в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ; уметь проводить технико-экономические обоснования проектных расчетов и использованием современных подходов и методов;

владеть:

навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройства, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных программ.

В данном пособии рассмотрены вопросы организации самостоятельной работы при подготовке рефератов и при изучении тем лекционного курса, вынесенных на самостоятельное изучение. Также представлены вопросы для подготовки к зачету по дисциплине.

В процессе изучения дисциплины «Программно-аппаратные средства систем связи» студенты выполняют реферативные работы, которые докладываются студентами на интерактивных занятиях. В настоящем учебно-методическом пособии предложены тематики для подготовки рефератов.

В качестве основного источника изучения по данной дисциплине следует использовать учебные пособия[1, 2]. Кроме того, могут быть

использованы разнообразные дополнительные материалы, в том числе и приведенные в списке дополнительной литературы[3, 4].

1. Тематика рефератов и методические указания по их выполнению

Реферат готовится студентами самостоятельно по рекомендуемой тематике, связанной с основными темами изучаемой дисциплины «Программно-аппаратные средства систем связи».

Реферат оформляется в соответствии с общими требованиями, т.е. должна соответствовать требованиям к внешнему виду и содержанию.

Основные требования к внешнему виду: реферат должен быть отпечатан на листах формата А4 (210x297 мм.), ориентация книжная, начертание шрифта Times New Roman, размер шрифта 14 пт. Работа должна иметь титульный лист с названием учебного заведения, темы работы, выходными данными студента и указанием года написания работы.

Основные требования к содержанию: тема реферата должна быть полностью раскрыта и содержать следующие разделы: содержание (приводится перечень разделов и нумерация страниц), введение (актуальность раскрываемой темы и аннотация), основной раздел (раскрывается основное содержание темы работы), заключение (делаются основные выводы по работе) и список используемой литературы.

Объем работы должен быть в пределах 14-15 страниц, текст должен быть набран на компьютере. Реферат в отпечатанном виде и электронном виде сдается на проверку преподавателю.

Как выбрать тему работы

1. Преобразовать номер зачетной книжки к двузначному числу по образцу: 1→01; 100→00; 99→99.
2. В таблице по первой цифре полученного числа выбирать строку, по второй - столбец, на пересечении найти номер работы.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	12	1	10	18	3	9	14	18	21	1
1	2	11	2	11	19	4	10	15	19	22
2	11	3	10	3	12	20	5	11	16	20
3	19	12	4	9	4	13	21	6	12	17
4	4	20	13	5	8	5	14	22	7	13
5	10	5	21	14	6	7	6	15	1	8
6	15	11	6	22	15	7	6	7	16	2
7	19	16	12	7	1	16	8	5	8	17
8	22	20	17	13	8	2	17	9	4	9
9	2	1	21	18	14	9	3	18	10	3

Темы рефератов

1. Общие принципы построения вычислительных сетей.
(Определения, способ создания, основные решаемые задачи, классификация, требования, предъявляемые к современным сетям)
2. Топологии локальных вычислительных сетей.
(ЛВС с общей шиной, кольцевая топология, иерархическая ЛВС, топология типа «звезда», многосвязная топология)
3. Программные компоненты сети.
(Классификация и краткая характеристика)
4. Аппаратные компоненты сети.
(Основные устройства, кабели, разъемы для сетей различной топологии)
5. Аппаратные компоненты сети. Концентраторы.
(Определение, функции, классификация, характеристики)
6. Аппаратные компоненты сети. Модемы.

(Определение, функции, классификация, характеристики)
7. Модель OSI и ее уровни.
(уровни взаимодействия: прикладной, представительный, сеансовый, транспортный, сетевой, канальный и физический.)
8. Стандартные стеки коммуникационных протоколов.
(TCP/IP, IPX/SPX, NetBIOS/SMB, DECnet, SNA и OSI)
9. Семейство протоколов TCP/IP.
(Назначение, функциональные возможности, область действия, классификация)
10. Протоколы IPX/SPX и NetBios.
(Назначение, функциональные возможности, область действия)
11. Протокол передачи гипертекстовой информации HTTP.
(Назначение, функциональные возможности, область действия)
12. Протокол пересылки файлов FTP.
(Назначение, функциональные возможности, область действия)
13. Базовые технологии локальных вычислительных сетей.
Технология Ethernet.
(Метод доступа, форматы кадров, спецификация физической среды)
14. Базовые технологии локальных вычислительных сетей.
Технология Token Ring.
(Основные характеристики, метод доступа, форматы кадров, приоритетный доступ)
15. Сетевые операционные системы.
(Структура сетевой операционной системы. Клиентское программное обеспечение. Серверное программное обеспечение)
16. Сетевые ОС NetWare фирмы Novell.
(Назначение ОС NetWare Структурная схема ОС Сетевая файловая система Основные сетевые возможности Защита информации.)
17. Семейство сетевых ОС MS Windows 2000-2003.
(Структура, сетевые средства, состав, свойства.)

18. Семейство ОС UNIX.
(Программы, ядро ОС UNIX, файловая система, принципы защиты, идентификаторы пользователя и группы пользователей, защита файлов.)
19. Обзор Системы Linux.
(Графический интерфейс пользователя, работа с сетью, сетевые файловые системы, почта)
20. DNS.
(Основы DNS, структура DNS, зоны, роли серверов DNS.)
21. Безопасный доступ в Internet. Брандмауэры.
(Основные сведения, краткий обзор, кэширование, особенности управления.)
22. Беспроводные технологии
(Радиосвязь. Связь в микроволновом диапазоне. Инфракрасная связь.)

2. Вопросы для тестового контроля

1. Какие сети появились раньше?

Глобальные

Локальные

2. Сетевое приложение – это:

Распределенное приложение

Приложение, которое устанавливается на одном ПК и с ним может работать любой пользователь сети

Приложение, состоящее из нескольких частей, каждая из которых может выполняться на отдельном компьютере сети

3. Маршрутизатор - это устройство, которое соединяет:

Предприятия

Сети

Компьютеры

4. Вычислительная сеть – это:

Сеть передачи данных

Сеть передачи данных, в одном или нескольких узлах которой размещены ЭВМ

Сеть передачи данных, в каждом узле которой размещена ЭВМ

5. Укажите все неправильные тезисы о компьютерной сети:

Компьютерная сеть - несколько компьютеров, используемых для схожих операций

Компьютерная сеть - группа компьютеров, соединенных с помощью специальной аппаратуры

Обязательное наличие сервера

В сети возможен обмен данными между любыми компьютерами

Компьютеры должны соединяться непосредственно друг с другом

6. Как называется компьютер, предназначенный для работы в интерактивном режиме?

Сервер

Клиент

Адресат

7. Перечислите компьютерные сети, объединяющие пользователей одного предприятия:

Региональные

Локальные

Глобальные

Мегаполиса

8. В основном в локальных сетях используются:

Линии спутниковой связи

Цифровые линии связи

Линии телефонной связи

Аналоговая связь

9. Укажите все правильные тезисы о локальных сетях:

Компьютеры расположены в одном здании

Соединение происходит с помощью высокоскоростных адаптеров

Рабочие станции могут находиться в разных городах, но обязательно на одном континенте

Соединение происходит при помощи модема

10. Что является характеристикой топологии "Звезда":

Лучшее решение с точки зрения надежности

Несколько топологий "звезда" образуют топологию "дерево"

Выход из строя одного компьютера не нарушит работоспособности всей сети

Выход из строя центрального узла приведет к остановке всей сети

Легко найти неисправность в кабельной сети

11. Топология "общая шина" характеризуется:

Однонаправленным замкнутым каналом связи

Поиск неисправностей в сети затруднен

12. Для топологии "кольцо" характерно:

Использование одного кабеля, к которому подключены все компьютеры
Однонаправленный замкнутый канал связи
Присоединение всех компьютеров к центральному устройству

13. Какую топологию имеет односегментная сеть Ethernet, построенная на основе концентратора?

"кольцо"

"звезда"

"общая шина"

14. Архитектура сети подразумевает, что:

Все задачи в сети выполняются сообща всеми компьютерами

Центральное устройство само решает, кто будет выполнять задачу

Отдельные подзадачи сети выполняются различными структурными элементами

15. Назовите совокупность правил, при помощи которых сообщение обрабатывается структурными элементами и передается по сети

Интерфейс

Протокол

Пакет

16. OSI – это

Операционная система, с которой работает пользователь сети

"Модель взаимодействия открытых систем" - модель архитектуры вычислительной сети, принятая международной организацией стандартизации

"Модель взаимодействия открытых систем" – принципы взаимодействия

сетей

17. Характеристики слоистой архитектуры для эталонной модели OSI:

Все функции разделены на семь уровней

Каждый уровень получает доступ к одной и той же информации

Только администратор сети использует все уровни

18. Укажите название уровня OSI, на котором определяются характеристики электрических сигналов, механические свойства кабелей и разъемов

Физический

Канальный

Сетевой

Транспортный

Сеансовый

Представления данных

Прикладной

19. Канальный уровень:

Определяет функции проверки доступности среды передачи данных и методы обнаружения и коррекции ошибок

Соединяет различные узлы сети между собой

Предоставляет каналы связи для определенных пользователей

20. Сетевой уровень (в локальных сетях)

Используется для межсетевых взаимодействий

Используется для межсетевых взаимодействий; принцип маршрутизации

Используется для межсетевых взаимодействий; маршрутизация
бессмысленна

21. Уровень сетевых функций, являющейся границей между сетевыми и
пользовательскими процессами

Физический

Канальный

Сетевой

Транспортный

Сеансовый

Представления данных

Прикладной

22. Транспортный уровень.

Обеспечивает приложениям передачу данных

Определяет правила совместного использования узлов сети физического
уровня

Преобразует сообщение в форму, пригодную для сети

23. Прикладной уровень:

Позволяет пользователям сети осуществлять доступ к разделяемым
ресурсам

Определяет трансляцию форматов

Обслуживает сообщения пользователей сети

24. Между любыми двумя станциями в ЛВС может быть:

Один путь

Один - два пути

Больше двух путей

25. Укажите неправильный ответ: по каким причинам может потребоваться установка моста?

Расширение существующей сети, когда достигнуто максимальное расстояние

Устранение "узких мест" в трафике, вызванная слишком большим числом рабочих станций, подключенных к одной ЛВС Объединение сетей различных типов

Наличие в объединенной сети нескольких протоколов

26. Для наращивания однотипных сетей требуется:

Повторитель

Мост

Маршрутизатор

Шлюз

27. Выберите неправильный ответ. Маршрутизатор необходим в случае:

Обеспечения усовершенствованной фильтрации пакетов

Объединения сетей различных типов

Наличие в объединенной сети нескольких протоколов

28. Повторители работают на:

Физическом уровне

Логическом уровне

29. Обеспечение связи между абонентами различных сетей или

сегментами одной сети - это задача

Повторителя

Моста

Маршрутизатора

Шлюза

30. Услуги электронной почты, пересылки файлов, доступа к удаленной базе данных могут предоставляться

Повторителем

Мостом

Маршрутизатором

Шлюзом

31. Пакет содержит:

Адрес только компьютера, которому он послан

Адрес только компьютера, которому он послан, и адрес компьютера – отправителя

Информацию без адресов

32. Для чего используется логическая структуризация, состоящая в разбиении сети на сегменты?

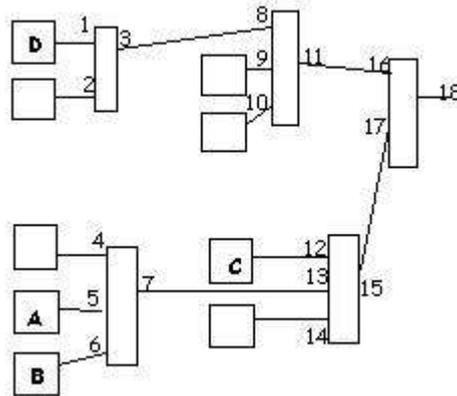
Для уменьшения количества узлов в сети

Для повышения производительности и безопасности

Для снятия ограничений на длину сети

33. Если все коммуникационные устройства в приведенном фрагменте сети являются концентраторами, то на каких портах появится кадр, если его

отправил компьютер А компьютеру В ? Компьютеру С ? Компьютеру D ?

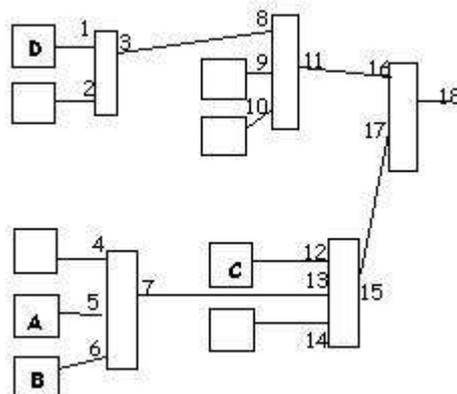


В каждом из перечисленных случаях кадр появится на всех портах всех устройств

Кадр , посланный компьютеру В, появится на портах 4, 5, 6, 7

Кадр , посланный компьютеру С, появится на портах 4, 7, 13, 12, 14

34. Если все коммуникационные устройства в приведенном фрагменте сети являются коммутаторами, то на каких портах появится кадр, если его отправил компьютер А компьютеру В? Компьютеру С? Компьютеру D?



Кадр, посланный компьютеру В, появится на 5,6.

Кадр, посланный компьютеру С, появится на 5,7,12,13.

Кадр, посланный компьютеру D, появится на 5,7,13,15,17,16,11,8,3,1.

Кадр, посланный компьютеру В, появится на 4,5,6.

Кадр, посланный компьютеру С, появится на 5,7,12,13,14.

Кадр, посланный компьютеру D, появится на всех портах всех устройств.

35. Из приведенной ниже последовательности названий стандартных стеков коммуникационных протоколов выделите те, которые относятся к стеку Microsoft:

NetBIOS/SMB

TCP/IP

Novell

36. Из приведенной ниже последовательности названий стандартных стеков коммуникационных протоколов выделите те, которые относятся к стеку Novell:

DECnet

Internet

IPX/SPX

37. Выберите основные характеристики производительности сети:

Расширяемость

Отказоустойчивость

Масштабируемость

Прозрачность

Время реакции

Управляемость

38. Что важнее для передачи мультимедийного трафика?

Надежность

Синхронность

39. DNS – это:

средство для назначения имен компьютерам

средство для преобразования IP-адресов в MAC-адреса

средство для преобразования символических имен в MAC-адреса

средство для преобразования символических имен в IP-адреса

40. Межсетевые экраны (firewall) используются для

гарантии подлинности отправителя данных

обеспечения гарантированной доставки данных

защиты сетей от несанкционированного доступа

аутентификации сторон при соединении.

3. Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Эволюция вычислительных систем и сетей. Классификация компьютерных сетей.

2. Общие принципы построения сетей. Физическая передача данных (сигналы, кодирование, модуляция, типы кабелей).

3. Топология сети. Адресация. Виды адресов.

4. Сетевые протоколы и интерфейсы. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем (OSI) – общие принципы. Взаимодействие компьютеров в модели OSI. Виды сетевых протоколов.

5. Функции физического, канального и сетевого уровней модели OSI.

6. Функции транспортного и более высоких уровней модели OSI.
7. Физическая и логическая структуризация сетей.
8. Концентраторы (хабы). Средства логической структуризации: мосты, коммутаторы, маршрутизаторы, шлюзы. Их соответствие уровням OSI. Современные принципы объединения сетевых сегментов.
9. Стек протоколов TCP/IP и его соответствие уровням OSI. Протокол IP: адресация, маска подсети, понятие о классах IP-адресов. Служба DHCP. Протоколы TCP и UDP. Порты. Сокеты.
10. Маршрутизация. Маршрутизаторы. Таблица маршрутизации. Технология NAT.
11. Брандмауэры (firewall). Проxy-серверы.
12. Глобальная сеть Internet. История. Основные сервисы Internet.
13. Система доменной адресации. Домены. Служба DNS.
14. URL. Его структура. Примеры URL.

4. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учебное пособие для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957 с.

2. Компьютерные сети: научное издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - 5-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2013.

Дополнительная литература

3. Компьютерная сеть. Проектирование, создание, обслуживание / Науман Ш., Вер Х. Пер. с англ. / - Москва, ДМК, 2000. – 230 с.

4. Настраиваем сеть своими руками / С.В. Глушаков, Т.С. Хачиров. – Ростов н/Д : Феникс, Харьков : Фолио, 2006. – 94 с.