

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА**

ФАКУЛЬТЕТ ВЕЧЕРНЕГО И ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ

О.С. Когновицкий, Е.М. Доронин

ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ И МУЛЬТИМЕДИА

**Методические указания
к контрольной работе
210406**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2012**

ББК
УДК

Когновицкий О.С., Доронин Е.М. Интернет-технологии и мультимедиа: методические указания к контрольной работе / СПбГУТ: – СПб, 2012.

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом университета.

Приведены программа дисциплины, темы лекций, рекомендуемая литература, указания к контрольной работе и варианты заданий.

© О.С. Когновицкий, Е.М. Доронин, 2012

© Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича, 2012

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение. Общие сведения об Интернет.
2. Прикладной уровень. Протоколы FTP, Telnet, SMTP, POP, HTTP
 - 2.1. Служба FTP. Протокол FTP. Взаимодействие клиента и сервера по протоколу FTP. Установления связи для обмена файлами в активном и пассивном режиме.
 - 2.2. Служба Telnet. Протокол Telnet. Взаимодействие клиента и сервера по протоколу Telnet.
 - 2.3. Структура и принципы работы электронной почты в Интернет. Структура электронного сообщения. Адреса электронной почты в Internet. Процесс доставки электронного сообщения от отправителя к получателю
 - 2.4. Протоколы электронной почты: SMTP, POP3. Программное обеспечение почтового обмена. Защита информации от несанкционированного доступа в системах электронной почты.
 - 2.5. World Wide Web (WWW). Служба WWW. Протокол HTTP. Введение в HTML. Создание web-страниц. Публикация web-сайта в сети Интернет.
3. Транспортный уровень архитектуры TCP/IP. Протоколы UDP и TCP.
 - 3.1. Функциональное назначение протоколов транспортного уровня. Определение термина «порт». Протокол UDP. Функции протокола UDP. Формат UDP-дейтаграмм.
 - 3.2. Протокол TCP. Формат TCP-сегмента. Назначение полей формата TCP-сегмента. Процедуры установления и разъединения TCP-соединения.
4. Протокол межсетевого взаимодействия (IP). Адресация в IP-сетях. Протокол ICMP. Взаимодействие протоколов IPv4 и IPv6.
 - 4.1. Межсетевой уровень и протокол IP (Internet Protocol). Основные функции, характеристики и механизмы протокола IP. Формат IP-пакета. Пример выполнения фрагментации в сети.
 - 4.2. Типы адресов в сети TCP/IP: физический (локальный или аппаратный), сетевой (логический или протокольный), символьный. Представление и структура сетевого IP-адреса (версия IPv4). Существующие классы IP-адресов. Маски сетей. Подсети: адреса и маски.
 - 4.3. Доменная система имен — DNS. Отображение доменных имен на IP-адреса. Протокол ARP (Address Resolution Protocol) — протокол разрешения адресов. Управляющий протокол ICMP.
 - 4.4. Основные проблемы протокола IPv4 и пути их решения. Формы представления адресов в новой версии протокола межсетевых взаимодействий IPv6. Общая структура дейтаграммы протокола IPv6. Взаимодействие систем, работающих с разными стеками протоколов.

5. Принципы и алгоритмы маршрутизации в Интернет. Протоколы внутренней и внешней маршрутизации.

5.1. Проблема маршрутизации в сети Интернет. Внутренние и внешние протоколы маршрутизации. Назначение маршрутной таблицы.

5.2. Статический и динамический алгоритмы обновления маршрутной таблицы. Функциональная модель маршрутизатора.

6. Организация передачи трафика реального времени по сети Интернет.

6.1. Понятие мультимедиа (multimedia). Мультимедиа как технология комплексного представления и использования любых типов данных. Области применения мультимедиа. Аппаратные средства и программное обеспечение компьютерной системы для работы в мультимедиа.

6.2. Стек протоколов H.323.

6.3. Организация и проведение видеоконференций. Программы для проведения конференций в Интернет и в корпоративных сетях.

7. Вопросы информационной безопасности в Интернет.

7.1. Основные понятия информационной безопасности: конфиденциальность, аутентификация, целостность сообщения, управление доступом.

7.2. Безопасность глобальной сети Интернет. Защита станции клиента: виды атак, шифрование, аутентификация.

7.3. Защита локальных сетей: фильтрование пакетов, брандмауэры (firewalls).

8. Системы абонентского доступа к сети Интернет. Качество обслуживания пользователей сети Интернет.

8.1. Коммутируемый доступ по телефонным линиям (dial-up). Доступ в Интернет по сетям кабельного телевидения. Доступ в Интернет по выделенным линиям ISDN, xDSL. Доступ к Интернет на основе спутниковых технологий.

8.2. Спектр и качество услуг, предоставляемых Internet Service Provider (ISP).

8.3. Пример структуры узла Интернет-провайдера, состав оборудования и программных средств.

9. Заключение

9.1. Основные направления развития и совершенствования инфокоммуникационных технологий в сети Интернет. Типовые экзаменационные задачи.

ТЕМЫ ЛЕКЦИЙ

1. Общие сведения об Интернет. Прикладной уровень. Протоколы FTP, Telnet, SMTP, POP, HTTP.
2. Протоколы транспортного и сетевого уровней: TCP, UDP, IP, ICMP. Адресация в IP-сетях.
3. Маршрутизация в Интернет.
4. Мультимедийные технологии в Интернет.
5. Вопросы информационной безопасности в Интернет.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. Издание 4-ое / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. – СПб: Изд-во «Питер», 2010.
2. Когновицкий О.С., Доронин Е.М., Свердлов Л.М. Структура и протоколы электронной почты в Internet (спец. 200900, 220200, 220400): Уч. пособие / СПбГУТ. – СПб, 2004.

Дополнительная

1. Столингс В. Компьютерные сети, протоколы и технологии Интернета. – СПб: «БХВ-Петербург», 2005.

Указания к контрольной работе

В контрольной работе необходимо ответить на вопросы, которые указаны в соответствующей клетке таблицы. Эта клетка находится на пересечении строки и столбца. Номер строки равен предпоследней цифре номера студенческого билета. Номер столбца равен последней цифре студенческого билета.

Контрольная работа оформляется письменно и представляется на сессии. Электронная версия контрольной работы высылается, не позднее, чем за 10 дней до сессии, по электронной почте на адрес doronin2004@yandex.ru, копия – на адрес dekanat@vizo.ru. Тема письма – название дисциплины, номер группы, фамилия и инициалы студента, например, ИТМ, А-96у, Иванов А.М.

В контрольной работе необходимо привести наименование источников, используемых при ее выполнении.

Вопросы для контрольной работы

1. Дайте определение понятия сети Интернет.
2. На базе каких сетей возникла глобальная сеть Интернет?
3. Что понимают под структурой сети Интернет? Пример фрагмента сети Интернет.
4. Опишите обобщённую структуру сети Интернет.
5. Объясните структуру стека протоколов TCP/IP. Основные протоколы семейства TCP/IP.
6. Пример передачи сообщений в сети Интернет на основе механизма инкапсуляции.
7. Опишите назначение и основные функции протокола FTP (File Transfer Protocol).
8. Структура электронной почты в сети Интернет.
9. Опишите структуру сообщения электронной почты в сети Интернет. Пример электронного письма.
10. Процесс доставки электронного почтового сообщения от отправителя к получателю в сети Интернет.
11. Назначение протокола SMTP (Simple Mail Transfer Protocol). Примеры команд.
12. Назначение протокола POP (Post Office Protocol). Примеры команд.
13. История создания World Wide Web (WWW). Взаимодействие клиента и сервера по протоколу HTTP.
14. Дайте краткую характеристику протокола UDP (User Datagram Protocol). Формат UDP-дейтаграммы, назначение полей заголовка.
15. Пример вычисления контрольной суммы (UDP checksum) UDP-дейтаграммы.

16. Дайте краткую характеристику протокола TCP (Transmission Control Protocol). Формат TCP-сегмента, назначение полей заголовка.
17. Фаза установления соединения между двумя объектами прикладного уровня с использованием протокола TCP.
18. Фаза передачи данных между двумя объектами прикладного уровня с использованием протокола TCP.
19. Фаза закрытия соединения между двумя объектами прикладного уровня с использованием протокола TCP.
20. Пример вычисления контрольной суммы (TCP checksum) TCP-сегмента.
21. Межсетевой уровень и протокол IP (Internet Protocol). Основные функции и характеристики протокола IP.
22. Структура IP-пакета. Функциональное назначение полей заголовка.
23. Пример вычисления контрольной суммы заголовка (Header Checksum) IP-пакета.
24. Фрагментация IP-пакетов при передаче между сетями с разными MTU (Maximum Transfer Unit). Пример выполнения фрагментации IP-пакетов в сети Интернет
25. Адресация в IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Структура MAC-адреса. Примеры.
26. Адресация в IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Сетевой (IP-адрес) по версии IPv4. Примеры.
27. Адресация в IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Сетевой (IP-адрес) по версии IPv6. Примеры.
28. Адресация в IP-сетях. Типы адресов стека TCP/IP. Символьный (доменный) адрес. Примеры.
29. Классовая система адресации. Примеры адресов классов A, B, C, D.
30. Сети и подсети. Пример разбиения сети на подсети.

31. Маски для сетей и подсетей. Назначение и примеры.
32. Отображение доменных имен на IP-адреса. Доменная система имен — DNS (Domain Name System).
33. Протокол ARP (Address Resolution Protocol) — протокол разрешения адресов. Назначение.
34. Протокол межсетевых взаимодействий IPv6. Формы представления адресов в IPv6. Примеры.
35. Взаимодействие систем, работающих с разными стеками протоколов: IPv4 и IPv6.
36. Маршрутизация в сети Интернет. Пример таблицы маршрутизации в составной сети.
37. Маршрутизация в сети Интернет. Требования, которые следует учитывать при выборе алгоритма маршрутизации.
38. Маршрутизация в сети Интернет. Статические и динамические алгоритмы обновления таблицы маршрутизации.
39. Маршрутизация в сети Интернет. Внутренние протоколы маршрутизации. Примеры.
40. Маршрутизация в сети Интернет. Внешние протоколы маршрутизации. Примеры.
41. Маршрутизация в сети Интернет. Функциональная модель маршрутизатора.
42. Поясните, почему протокол TCP не подходит для передачи видео- и аудиоинформации в реальном масштабе времени.
43. Мультимедийные системы. Аппаратные средства и программное обеспечение компьютерной системы для работы в мультимедиа.
44. Организация и проведение видеоконференций в сети Интернет.
45. Информационная безопасность в Интернет. Системы шифрования в компьютерных сетях.

46. Информационная безопасность в Интернет. Электронная цифровая подпись.

47. Информационная безопасность в Интернет. Системы защиты пользователя услуг Интернет от деструктивных сетевых факторов.

48. Проблема безопасности в Интернет и пути ее решения

49. Протоколы IPSec для обеспечения информационной безопасности в сети Интернет.

50. Способы доступа абонентов к сети Интернет.

51. Пусть IP-адрес некоторого узла подсети равен **198.65.12.67**, а значение маски для этой подсети — **255.255.255.240**. Определите номер подсети. Какое максимальное число узлов может быть в этой подсети?

52. Для IP-адреса **129.64.134.5** указана маска **255.255.128.0**. Определите номер подсети и номер узла.

53. Номер сети, который получил администратор от поставщика услуг, — **129.44.0.0**. В качестве маски было выбрано значение **255.255.192.0**. Сколько подсетей может организовать администратор?

54. Маска сети: **255.255.255.248**. Адрес IP: **192.168.1.219**. Определите адрес сети и максимальное число сетевых устройств, которые могут быть подключены к данной сети.

55. Маска сети: **255.255.255.248**. Адрес IP: **192.168.1.219**. Определите широковещательный адрес (broadcast) для данной сети.

56. Назвать и пояснить, какая из приведенных сетевых масок:

1. **255.255.255.254**

2. **255.255.255.256**

3. **255.192.255.255**

4. **255.255.255.192**

задана корректно?

57. Дано:

Маска сети: **255.255.255.248**

Адрес IP: **192.168.1.219**

Определите адрес сети.

58. Дано:

Маска сети: **255.255.255.248**

Адрес IP: **192.168.1.219**

Определите широковещательный адрес (broadcast) для данной сети.

59. Дано:

Маска сети: **255.255.255.248**

Адрес IP: **192.168.1.219**

Определите максимальное число сетевых устройств, которые могут быть подключены к данной сети.

60. Заголовок IP-пакета в 16-виде имеет вид

45 00 00 38 89 28 40 00 80 06 11 21 C0 A8 01 32 C3 13 DB 88

Определить IP-адрес получателя.

61. Заголовок IP-пакета в 16-виде имеет вид

45 00 00 38 89 28 40 00 80 06 11 21 C0 A8 01 32 C3 13 DB 88

Определить IP-адрес отправителя.

62. Определить полную длину IP-пакета, заголовок которого в 16-виде имеет вид

45 00 00 38 89 28 40 00 80 06 11 21 C0 A8 01 32 C3 13 DB 88

63. Определить время жизни IP-пакета, заголовок которого в 16-виде имеет вид

45 00 00 38 89 28 40 00 80 06 11 21 C0 A8 01 32 C3 13 DB 88

64. Определить порт источника, который указан в заголовке TCP-сегмента

04 50 00 15 00 4C 69 E7 3C 00 27 92 50 18 22 05 D3 39 00 00

65. Определить порт получателя, который указан в заголовке TCP-сегмента

04 50 00 15 00 4C 69 E7 3C 00 27 92 50 18 22 05 D3 39 00 00

Таблица с номерами вопросов для контрольной работы

		Последняя цифра номера студенческого билета									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Предпоследняя цифра номера студенческого билета	0	1,11,51	2,12,52	3,13,53	4,14,54	5,15,55	6,16,56	7,17,57	8,18,58	9,19,59	10,20,60
	1	11,21,51	12,22,52	13,23,53	14,24,54	15,25,55	16,26,56	17,27,57	18,28,58	19,29,59	20,30,60
	2	21,31,51	22,32,52	23,33,53	24,34,54	25,35,55	26,36,56	27,37,57	28,38,58	29,39,59	30,40,60
	3	31,41,51	32,42,52	33,43,53	34,44,54	35,45,55	36,46,56	37,47,57	38,48,58	39,49,59	40,50,60
	4	1,41,51	2,42,52	3,43,53	4,44,54	5,45,55	6,46,56	7,47,57	8,48,58	9,49,59	10,50,60
	5	1,11,51	2,12,52	3,13,53	4,14,54	5,15,55	6,16,56	7,17,57	8,18,58	9,19,59	10,20,60
	6	11,21,51	12,22,52	13,23,53	14,24,54	15,25,55	16,26,56	17,27,57	18,28,58	19,29,59	20,30,60
	7	21,31,51	22,32,52	23,33,53	24,34,54	25,35,55	26,36,56	27,37,57	28,38,58	29,39,59	30,40,60
	8	31,41,51	32,42,52	33,43,53	34,44,54	35,45,55	36,46,56	37,47,57	38,48,58	39,49,59	40,50,60
	9	1,41,51	2,42,52	3,43,53	4,44,54	5,45,55	6,46,56	7,47,57	8,48,58	9,49,59	10,50,60