

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**

**Кафедра вычислительных машин, комплексов, систем и сетей
Н.И. Романчева**

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ

ПОСОБИЕ

**по изучению дисциплины и
выполнению контрольной работы**

*для студентов II курса
направления 25.03.02 (162500)
заочной формы обучения*

Москва-2015

ББК 6Ф7.3

Р69

Рецензент д-р техн. наук, проф. В.В. Соломенцев

Романчева Н.И.

Р69 Компьютерные сети и Интернет-технологии: пособие по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. - М.: МГТУ ГА, 2015. - 20 с.

Данное пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Компьютерные сети и Интернет-технологии» по учебному плану для студентов II курса направления 25.03.02 (162500) заочной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 16.04.2015 г. и методического совета 26.04.2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.1. Цель преподавания дисциплины.....	4
2.2. Задачи изучения дисциплины.....	4
2.3. Перечень базовых дисциплин.....	5
2.4. Перечень дисциплин, в которых используется данная учебная дисциплина.....	5
3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	5
3.1. Основная учебная литература.....	5
3.2. Дополнительная литература.....	5
3.3. Учебно-методическая литература для выполнения лабораторных работ.....	5
3.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.....	5
4. СТРУКТУРА КУРСА.....	6
5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ПРОГРАММЫ.....	6
6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ ТЕМАТИКА И ОБЪЕМ В ЧАСАХ.	11
7. ИХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ .	11
8. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.	12
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ.	13
10. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ	17

1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины – 2 зачетных единицы	
Общий объем учебных часов на дисциплину	- 72 часа
Объем аудиторной нагрузки	8 часов
Лекции	4 часа
Практические занятия	4 часа
Лабораторные работы	-
Курсовой проект	-
Зачет (диф)	зачет
Объем самостоятельной работы студента	64 часа

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель преподавания дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерные сети и интернет-технологии» является формирование систематизированных знаний в области компьютерных сетей, изучение принципов организации компьютерных сетей, практическое освоение логики работы сетевых протоколов и системы адресации, принципов разработки и применения интернет-приложений для решения профессиональных задач.

2.2. Задачи изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- принципы работы и основные топологии сетей,
- основные сетевые протоколы,
- работа основных сетевых устройств,
- принципы построения и работы глобальной сети на примере Интернет;

уметь:

- администрировать сеть,
- организовывать подключение локальной сети к Интернет,
- работать с Интернет-ресурсами;

владеть:

- современной классификацией и методологией построения компьютерных сетей и интернет/Интернет-технологий,
- методами построения систем компьютерных сетей,
- навыками анализа сетевых протоколов.

2.3. Перечень базовых дисциплин

Для изучения дисциплины “Компьютерные сети и интернет-технологии” необходимы знания по дисциплинам: “Информатика и информационные технологии”, “Физические основы современных технологий”.

2.4. Перечень дисциплин, в которых используется данная учебная дисциплина

Знания, полученные при изучении курса «Компьютерные сети и интернет-технологии» должны быть достаточными для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

3.1. Основная учебная литература

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А., Компьютерные сети. Принципы, технология, протоколы: учебник для ВУЗов, 4-е издание, СПб.: Питер, 2010.- 958 с.
2. Э. Таненбаум. Компьютерные сети. 4-е изд.- М.:, 2007.
3. Романчева Н.И. Компьютерные сети и интернет-технологии: Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2014 – 80 с.

3.2. Дополнительная литература

1. Сидни Фейт TCP/IP: Архитектура, протоколы, реализация. – М.: ЛОРИ, 2000 – 756 с.
2. Романчева Н.И. Базовые технологии Интернет: Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2010 – 80 с.
3. Романчева Н.И. Современные технологии Интернет: Учебное пособие. – М.: МГТУ ГА, 2009 – 80 с.
4. Рошин А.Г., Горнец Н.Н., Соломенцев В.В. Организация ЭВМ и систем: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений - 2-е изд., стер. - ("Высшее профессиональное образование-Информатика и вычислительная техника") (ГРИФ)-М.: Академия, 2008.

3.3. Учебно-методическая литература для выполнения практических работ

1. Романчева Н.И. Компьютерные сети и интернет-технологии: Пособие по выполнению практических занятий. – М.: МГТУ ГА, 2015 – 32 с.

3.4. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.mstuca.ru> – электронные ресурсы Университета – электронные

версии пособий, методических разработок по всем видам учебной работы;

2. <http://www.ict.edu.ru/lib/>- информационно-коммуникационные технологии в образовании

3. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology.

<http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-146/sp800-146.pdf>

4. Авторские тесты по дисциплине «Компьютерные сети и интернет-технологии» в системе АСККО-95».

5. <http://www.mintrans.ru> – официальный сайт Минтранспорта РФ;

6. <http://минобрнауки.рф> – официальный сайт Министерства образования и науки РФ;

4. СТРУКТУРА КУРСА

РАЗДЕЛ 1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Тема 1.1. Основы компьютерной коммуникации.

Тема 1.2. Общие сведения о сетевых устройствах.

Тема 1.3 Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO.

Тема 1.4. Локальная вычислительная сеть.

Тема 1.5. Маршрутизация.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ ИНТЕРНЕТ

Тема 2.1. Стандарты и протоколы.

Тема 2.2. Адресация в IP-сетях.

Тема 2.3. Интернет-технологии.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ПРОГРАММЫ

РАЗДЕЛ 1. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Тема 1.1. Основы компьютерной коммуникации

Понятие "компьютерная сеть". Параметры и характеристики компьютерных сетей. Классификация сетей: LAN, WAN, VPN и др. Передача данных между компьютерами. Типы соединений: дуплексное, симплексное, полудуплексное, 2 типа переключений соединений: переключение цепей, переключение пакетов. Топология сетей: шина, кольцо, двойное кольцо, звезда, ячеистая, решётка, дерево, FAT TREE. Достоинства, недостатки. Методы шинного арбитража: обнаружение столкновений, передача маркера. Общие сведения о сетевых взаимодействиях. Классические сервисы в сетях: файловый, печати, сообщений, приложений, БД.

Методические указания к изучению темы 1.1

Литература: [1, 2, 3, С.6-17].

Центральные вопросы темы: Определение «компьютерная сеть». Топология сети. Классификация сетей. Классические сервисы в сетях.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под термином «компьютерная сеть»?
2. Приведите классификацию сетей.
3. Какими способами может осуществляться совместное использование сетевых ресурсов?
4. Что понимается под топологией сети?
5. Перечислите основные топологии сети.
6. Перечислите классические сервисы в сетях.

Тема 1.2. Общие сведения о сетевых устройствах

Общие сведения о сетевых устройствах. Коммутаторы Ethernet. Современные технические средства обмена данных и каналообразующей аппаратуры.

Методические указания к изучению темы 1.2

Литература: [1, 2, 3, С.18-21].

Центральные вопросы темы: Средства организации канала передачи данных. Витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель. Беспроводная (wireless) среда. Классификация сетевых устройств по функциональному признаку.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные компоненты среды передачи данных.
2. Поясните классификацию сетевых устройств по функциональному назначению.
3. Каковы особенности сетевых устройств?
4. Какое сетевое устройство позволяет повысить прозрачность доступа к данным для пользователей?
5. С какой целью используются трансиверы?

Тема 1.3 Эталонная модель взаимодействия открытых систем OSI/ISO

Эталонная модель взаимодействия открытых систем как основа

организации информационных процессов. Физическое, процедурное, логическое сопряжение. Функции и задачи уровней.

Методические указания к изучению темы 1.3

Литература: [2, 3, С.21-27].

Центральные вопросы темы: Термин «открытая система». Сетевые уровни модели. Физическое, функциональное, логическое и процедурное сопряжения. Ценность эталонной модели. Функции и задачи уровней. Понятие «пакет», инкапсуляция данных.

Контрольные вопросы:

1. Назначение и содержание модели ISO/OSI.
2. В чем ценность эталонной модели взаимодействия открытых систем?
3. Определите понятие логического канала.
4. Охарактеризуйте функции физического уровня.
5. Какой уровень модели позволяет реализовать приоритетное обслуживание сообщений?
6. Что такое инкапсуляция?
7. Используя модель ISO/OSI, покажите возможные пути перемещения данных при обмене между различными коммуникационными системами и сетевой аппаратурой.

Тема 1.4. Локальная вычислительная сеть

Понятие локальной вычислительной сети (ЛВС). Топология ЛВС. Технология Ethernet: протоколы локальных сетей, форматы кадров, методы доступа и разделения среды, высокоскоростной Ethernet. Организация и сервис виртуальных частных сетей (VPN). Технические средства построения ЛВС.

Методические указания к изучению темы 1.4

Литература: [1, 2, 3, С.27-32].

Центральные вопросы темы: Понятие ЛВС, отличительные признаки локальной сети. Аппаратная архитектура Ethernet. Стандарты организации локальных сетей. Организация и сервис виртуальных частных сетей (VPN). Технические средства построения ЛВС.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под ЛВС?
2. Поясните особенности технологии Ethernet.
3. Назовите основное отличие Ethernet и Fast Ethernet.

4. Что такое коллизия и причины ее возникновения.
5. Поясните термин «экспоненциальный двоичный откат».
6. Приведите классификацию технических средств ЛВС.
7. Что является основой VPN?
8. Назовите наиболее известные протоколы VPN.

Тема 1.5. Маршрутизация

Статическая маршрутизация. Таблицы маршрутизации. Введение в алгоритмы динамической маршрутизации. Достоинства и недостатки. Протокол маршрутизации, внешние и внутренние протоколы маршрутизации. Обзор протоколов маршрутизации, их основные характеристики.

Методические указания к изучению темы 1.5

Литература: [2, 3, С.32-41].

Центральные вопросы темы: Определение и концепция маршрутизации. Типичные случаи межсетевых подключений. Таблица маршрутов. Управление таблицей маршрутизации. Виды маршрутизации. Протоколы маршрутизации, классификация. Требования к алгоритмам маршрутизации. Примеры алгоритмов маршрутизации.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под маршрутизацией?
2. Перечислите типичные случаи межсетевых подключений.
3. Перечислите основные виды и протоколы маршрутизации.
4. В чем отличие статической и динамической маршрутизации?
5. Поясните формат вывода таблицы маршрутов.
6. Поясните алгоритмы измерения кратчайшего пути.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИИ И СТАНДАРТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ СЕТИ НА ПРИМЕРЕ ИНТЕРНЕТ

Тема 2.1. Стандарты и протоколы

Основные принципы работы и возможности сети Интернет. Виртуальные каналы в глобальных сетях, сети передачи данных на основе технологий X.25, FRAME RELAY, ATM. стек протоколов TCP/IP. Основные компоненты: сетевые приложения, подсистема доставки приложений. Современное состояние и тенденции.

Методические указания к изучению темы 2.1

Литература: [3, С.42-47, д.3, С.7-20].

Центральные вопросы темы: Технологии доступа к среде: ISDN, X.25, ATM и др. Отличительные особенности Интернет. Преимущество сети со стекком протоколов TCP/IP. Соответствие уровней модели и протоколов.

Контрольные вопросы:

1. Что понимается под протоколом?
2. Какие технологии гарантированно обеспечивают среднюю скорость передачи данных по виртуальному каналу при допустимых пульсациях трафика?
3. Каково назначение постоянных виртуальных каналов?
4. В чем отличие их от коммутируемых виртуальных каналов?
5. Поясните работу протоколов TCP/IP.

Тема 2.2. Адресация в IP-сетях

Адресация в IP-сетях. Типы адресов: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес), символьный (DNS). Проблемы адресации в IP-сетях. Методы перехода от IPv4 к IPv6: двойной стек, туннели, трансляция. Особенности адресации IPv6. Форма записи. Типы адресов. Выделение адресного пространства IPv6. Соглашения о специальных адресах. Автоконфигурация в IPv6. Конфигурирование через DHCPv6. Изменения в DNS.

Методические указания к изучению темы 2.2

Литература: [3 С.47-52, д.1. С.94-122, д.3].

Центральные вопросы темы: Адресация в сетях. Типы адресов. Цели модернизации протокола IP. Усовершенствования и оптимизация IP-протокола. Методы перехода от IPv4 к IPv6. Структура адреса. Форма записи. Соглашения о специальных адресах. Назначение протокола DHCP.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные цели модернизации протокола IP.
2. Поясните суть технологии CIDR.
3. Перечислите основные типы адресов IPv6.
4. Поясните взаимодействие сетей IPv6 через промежуточные сети IPv4.
5. Поясните цель использования дополнительных заголовков в IPv6.
6. Какие изменения произошли в DNS?
7. Поясните назначение протокола DHCP.

Тема 2.3.-2.4. Интернет-технологии

Особенности работы в многосистемном сетевом окружении. Протоколы передачи файлов: FTP, TFTP и др. Определение, назначение, характеристики протоколов, сценарии. Восстановление после ошибок и перезапуск. Безопасность: проверка имен хоста клиента, промежуточный прокси. Факторы, влияющие на эффективность операций пересылки файлов.

Технология удаленного доступа к ресурсам сети (Telnet): понятие, особенности, симметрия взаимодействия. Обязательные компоненты. Стандарт NVT, обязательные и рекомендованные коды. Использование Telnet для тестирования других протоколов. Соотношение FTP и Telnet. Транспортные технологии пакетной коммутации. Особенности передачи речевой информации. Основные компоненты технологии WWW. Технология MPLS

Методические указания к изучению тем 2.3- 2.4

Литература: [3, С. 53-65, д.1, д.3, С.22-44].

Центральные вопросы темы: Технология обмена данными. Особенности работы в многосистемном сетевом окружении. Факторы, влияющие на эффективность пересылки. Протоколы передачи данных – сравнительная характеристика. Модель FTP. Отличие данного протокола. Коды ответа сервера. Базовые технологии и современные технологии. Обработка сигнала в шлюзе. Основные компоненты технологии web. Облачные вычисления. Уровни облачных вычислений.

Контрольные вопросы:

1. Поясните технологию удаленного доступа к ресурсам сети.
2. В чем особенность передачи речи через каналы Интернет?
3. Перечислите способы голосовой связи через IP-сеть.
4. Поясните схему сигнальной обработки в шлюзе.
5. Что понимается под web-технологиями?

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ, ИХ ТЕМАТИКА И ОБЪЕМ В ЧАСАХ

ПЗ-1 Адресация в IP-сетях. Преобразование адресов. Алгоритмы вычисления кратчайшего пути в сетях (2 часа).

Методические указания к выполнению ПЗ-1

Литература: [3 С.47-52, д.1. С.94-122, д.3].

Центральные вопросы занятия: Форма записи адреса в сетях. Типы адресов. Классы адресов. Структура адреса. Форма записи. Соглашения о

специальных адресах. Преобразование адресов. Маски адресов. Применение алгоритмов динамической адресации для вычисления наикратчайшего пути.

ПЗ-2. Средства мониторинга сети. Утилиты тестирования сети. Работа с удаленным компьютером на FTP-серверах. (2 часа).

Методические указания к выполнению ПЗ-2

Литература: [3 С.47-52, д.1. С.94-122, д.3].

Центральные вопросы занятия: изучение интерфейса средств мониторинга сети. Изучение и апробация основных утилит тестирования сетевых соединений. Изучение основных команд протокола передачи файлов и кодов ответа сервера.

7. ИХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Для выполнения **контрольной работы** следует изучить следующие вопросы:

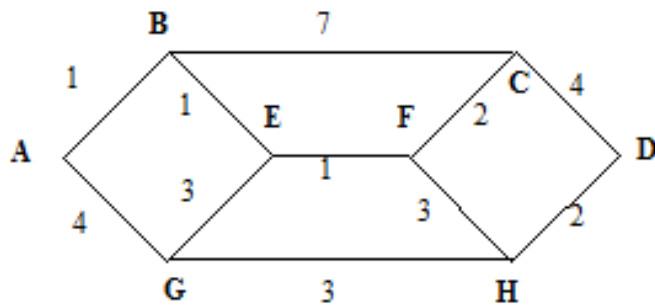
- классификация сетей;
- определение сетевых адресов;
- манчестерский код;
- сетевые утилиты.

Контрольная работа состоит из двух заданий: реферативное (п.1-3), практическое (п.4-9).

Работы представляются в печатном виде на листах форматом А4, в п.5-9 необходимо привести экранные формы (скриншоты).

8. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

- 1) Дать определение «сеть». Перечислить и привести базовые топологии сети.
- 2) Отличие терминов «internet» и «Internet».
- 3) Адресация в сети Интернет, структура адреса, классы IPv4 и CIDR IPv6.
- 4) Применить алгоритм наикратчайшего пути для маршрутизации пакета из точки А в точку D:



- 5) Пропинговать дважды соединение, используя адрес «петля», указать отличие.
- 6) Пропинговать географический DNS-адрес России.
- 7) Пропинговать DNS-адрес МГТУГА.
- 8) Получить конфигурацию компьютера (используя ключ «все параметры» утилиты).
- 9) Выполнить трассировку пути, используя различные ключи (например, свободный выбор маршрута по списку узлов).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

1) На рис.1 показан процесс построения маршрута из A в D. В общем случае веса на дугах могут быть функциями от расстояния, пропускной способности канала, среднего трафика, стоимости передачи, средней длины очереди в буфере маршрутизатора к данному каналу и других факторов. Изменяя весовую функцию, алгоритм будет вычислять наикратчайший путь в смысле заданной метрики.

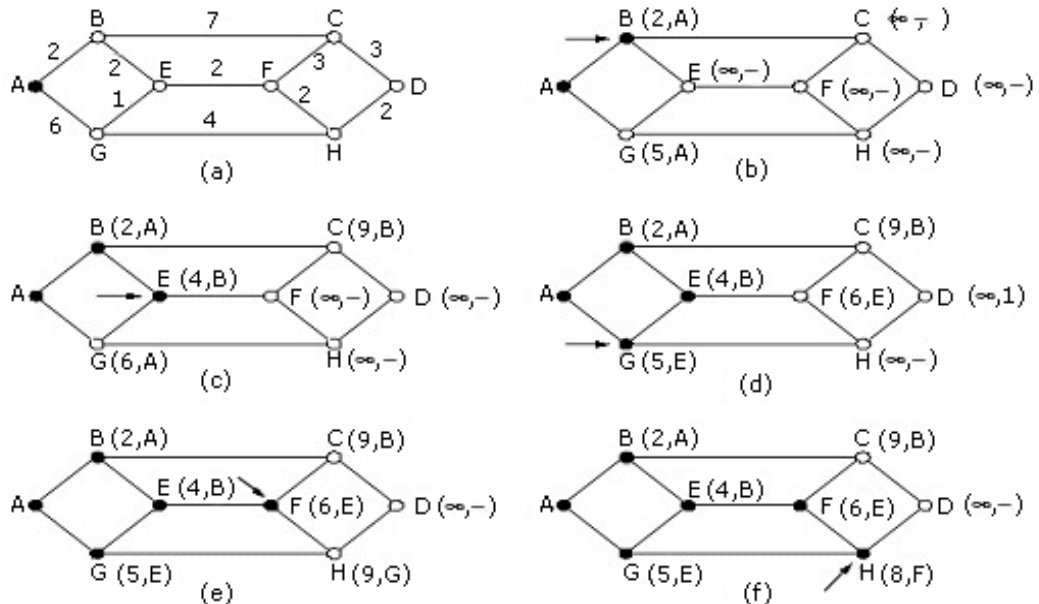


Рисунок 1. Процесс построения маршрута

Помечаем вершину А как постоянную (вершина, закрашенная черным цветом). Все вершины, смежные А, помечаем как временные (эти вершины не закрашены), а также указываем в метке их вершину, из которой мы апробировали данную вершину. Это позволит нам впоследствии изменить маршрут, если надо. Кроме этого, все вершины, смежные А, помечаем расстоянием от А до этой вершины. Из всех смежных вершин мы выберем ту, расстояние до которой самое короткое, и ее объявляем рабочей. Таким образом, мы выберем на первом шаге вершину В, а затем Е.

В соответствии с принципом наикратчайшего пути в качестве рабочей выберем вершину G. Теперь, на шаге (е), когда начнем искать вершины, смежные Н, то увидим, что путь F до Н короче, чем от G до Н. Поэтому на шаге (е) в качестве рабочей возьмем вершину F, а затем Н.

2) Пропинговать «петлю»

В командной строке набрать команду: ping 127.0.0.1

```
c:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\VC>ping 127.0.0.1

Обмен пакетами с 127.0.0.1 по 32 байт:

Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128
Ответ от 127.0.0.1: число байт=32 время<1мс TTL=128

Статистика Ping для 127.0.0.1:
    Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
    Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
```

3) Пропинговать географический DNS-адрес России.

В командной строке набрать команду: ping www.ru

```
c:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\VC>ping www.ru
```

```
Обмен пакетами с www.ru [194.87.0.50] по 32 байт:
```

```
Ответ от 194.87.0.50: число байт=32 время=4мс TTL=58
Ответ от 194.87.0.50: число байт=32 время=3мс TTL=58
Ответ от 194.87.0.50: число байт=32 время=3мс TTL=58
Ответ от 194.87.0.50: число байт=32 время=5мс TTL=58
```

```
Статистика Ping для 194.87.0.50:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 3мсек, Максимальное = 5 мсек, Среднее = 3 мсек
```

4) Пропинговать DNS-адрес МГТУГА.

В командной строке набрать команду: ping www.mstuca.ru

```
c:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\VC>ping www.mstuca.ru
```

```
Обмен пакетами с uni089.mstuca.ru [172.20.40.89] по 32 байт:
```

```
Ответ от 172.20.40.89: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 172.20.40.89: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 172.20.40.89: число байт=32 время<1мс TTL=63
Ответ от 172.20.40.89: число байт=32 время<1мс TTL=63
```

```
Статистика Ping для 172.20.40.89:
```

```
Пакетов: отправлено = 4, получено = 4, потеряно = 0 (0% потерь),
Приблизительное время приема-передачи в мс:
Минимальное = 0мсек, Максимальное = 0 мсек, Среднее = 0 мсек
```

5) Получить конфигурацию компьютера (все параметры). Для этого в командной строке набрать команду ipconfig с ключом all:

```
ipconfig /all
```

```

C:\Users\ninon>ipconfig /all

Настройка протокола IP для Windows

Имя компьютера . . . . . : Win7
Основной DNS-суффикс . . . . . :
Тип узла. . . . . : Гибридный
IP-маршрутизация включена . . . . . : Нет
WINS-прокси включен . . . . . : Нет

Ethernet adapter Подключение по локальной сети 2:

DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : 3Com EtherLink 10/100 PCI For Complete PC
Management NIC <3C905C-TX>
Физический адрес. . . . . : 00-0A-5E-07-7D-2B
DHCP включен. . . . . : Да
Автонастройка включена. . . . . : Да
IPv4-адрес. . . . . : 192.168.1.34(Основной)
Маска подсети . . . . . : 255.255.255.0
Аренда получена. . . . . : 31 мая 2015 г. 20:47:10
Срок аренды истекает. . . . . : 3 июня 2015 г. 20:47:15
Основной шлюз. . . . . : 192.168.1.1
DHCP-сервер. . . . . : 192.168.1.1
DNS-серверы. . . . . : 192.168.1.1
NetBios через TCP/IP. . . . . : Включен

Туннельный адаптер Teredo Tunneling Pseudo-Interface:

Состояние среды. . . . . : Среда передачи недоступна.
DNS-суффикс подключения . . . . . :
Описание. . . . . : Teredo Tunneling Pseudo-Interface
Физический адрес. . . . . : 00-00-00-00-00-00-E0
DHCP включен. . . . . : Нет
Автонастройка включена. . . . . : Да

```

б) Выполнить трассировку пути, используя различные ключи (свободный выбор маршрута по списку узлов):

```
tracert -j www.mstuca.ru
```

```

>:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\VC>tracert

Использование: tracert [-d] [-h максЧисло] [-j списокУзлов] [-w интервал] имя

Параметры:
-d          Без разрешения в имена узлов.
-h максЧисло  Максимальное число прыжков при поиске узла.
-j списокУзлов  Свободный выбор маршрута по списку узлов.
-w интервал   Интервал ожидания каждого ответа в миллисекундах.

>:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\VC>tracert -j
Необходимо указать имя или адрес узла.

Использование: tracert [-d] [-h максЧисло] [-j списокУзлов] [-w интервал] имя

Параметры:
-d          Без разрешения в имена узлов.
-h максЧисло  Максимальное число прыжков при поиске узла.
-j списокУзлов  Свободный выбор маршрута по списку узлов.
-w интервал   Интервал ожидания каждого ответа в миллисекундах.

>:\Program Files\Microsoft Visual Studio 10.0\VC>tracert -j www.mstuca.ru

Трассировка маршрута к uni089.mstuca.ru [172.20.40.89]
: максимальным числом прыжков 30:

 1 Неверный параметр IP.

Трассировка завершена.

```


10. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Компьютерные сети. Понятие, классификация.
2. Параметры и характеристики компьютерных сетей.
3. Принципы работы и основные топологии сетей.
4. Адресация в IP-сетях.
5. Типы адресов: физический (MAC-адрес), сетевой (IP-адрес), символьный (DNS).
6. Система имен доменов в INTERNET (DNS).
7. Иерархическое и простое пространство имён. Определение «домен».
8. Запись о ресурсе (RR - resource record). Определение.
9. Каноническое имя узла- определение.
10. Структура DNS: Aра, домены общего назначения (генетические), национальные (географические).
11. Домены общего назначения. 6 основных категорий.
12. Перспективные домены верхнего уровня (firm, web и т.д.).
13. Полное доменное имя (FQDN). Определение. Пример
14. Концепция сервера DNS.
15. Схема работы серверов DNS в INTERNET.
16. Взаимосвязь между серверами. Передача зоны.
17. IP- адрес. Определение. Десятичная, двоичная формы представления адреса.
18. Структура IP-адресов (Irv4, Irv6).
19. Выделенные IP-адреса. Соглашения о специальных адресах: broadcast, multicast, loopback.
20. Зарезервированные адреса.
21. Классы IP- адресов (IPv4).
22. Характеристики классов адресов.
23. Отображение физических адресов на IP- адреса. Протоколы ARP и RARP.
24. Автоматизация процесса назначений IP-адресов узлам DNS.
25. Динамическое распределение адресов. Протокол DHCP.
26. Глобальный агрегируемый уникальный адрес. Понятие. Структура.
27. Новая форма записи адреса.
28. Типы адресов по IPv6.
29. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Уровни сопряжения.
30. Семейство протоколов TCP/IP. Определение. Назначение
31. Модель сети на базе протоколов TCP/IP.
32. Передача данных по INTERNET.
33. Протоколы уровня соединений (ARP, RARP)
34. Основные функции протоколов сетевого уровня: IP, ICMP, IGMP. Управление сообщением.
35. Транспортные протоколы TCP, UDP. Назначение.

36. Инкапсуляция данных TCP на сети технологии Ethernet.
37. Понятия: Прикладное сообщение, сегмент, датаграмма, пакет, IP-датаграмма. (IP пакет) (RFC 1122).
38. Структура UDP - датаграммы.
39. Поток данных через модуль UDP.
40. Порты. Определение. Официальные номера портов.
41. Использование порта UDP и TCP.
42. Примеры сетевых приложений, использующих UDP (NFS, SNMP, TFTP).
43. Примеры сетевых приложений, использующих TCP (NFS, SNMP, TFTP)
44. Транспортные протоколы TCP, UDP. Отличительные особенности.
45. Протоколы прикладного уровня: TELNET, FTP, SMTP, r-команды, сетевая файловая система (NFS), простой протокол управления сети (SNMP), X-Windows.
46. Взаимосвязь протоколов семейства TCP/IP.
47. Параметры TCP/IP: Maximum Transmission Unit (MTU), Receive Window Size (RWIN), Maximum Segment Size (MSS), Time To Live (TTL).
48. Оптимизация параметров. Рекомендуемое значение.
49. Два вида протоколов: connection-oriented, connectionless. Определение.
50. Надежный, ненадежный протокол. Свойства надёжных протоколов.
51. Понятие Интернет-технологии. Современное состояние.
52. Особенности работы в многосистемном сетевом окружении. FTP.
53. Управление данными. Опции FTP: тип файла, формат файла, структура файла, способы (режимы) передачи FTP.
54. Коды ответа FTP.
55. Восстановление после ошибок и перезапуск. Безопасность: проверка имен хоста клиента, промежуточный прокси. Ф
56. Факторы, влияющие на эффективность операций пересылки файлов.
57. TFTP: определение, назначение, характеристики.
58. Элементы данных протокола TFTP.
59. Варианты TFTP.
60. Сценарий TFTP.
61. SFTP: определение, назначение, характеристики
62. TELNET как технология удаленного доступа к ресурсам сети.
63. Понятие, особенности, симметрия взаимодействия. Обязательные компоненты. Стандарт NVT
64. Системы отложенного просмотра. Интерактивные системы.
65. Классификация технологий отложенного просмотра.
66. Технологии взаимодействия с интерактивным конечным пользователем. Телеконференции и списки рассылки. Понятие, функции. Основные типы телеконференций и типов рассылки.
67. Технология агрегирования адресов CIDR.
68. Методы перехода от IPv4 к IPv6: двойной стек, туннели, трансляция.
69. Особенности адресации IPv6. Форма записи.

70. Выделение адресного пространства IPv6. Типы адресов. Соглашения о специальных адресах.
71. Новые типы адресов. Обратное преобразование адреса версии v6.
72. Передача речи по ATM, Frame Relay, IP.
73. Основные элементы IP-телефонии.
74. Информационное представление речевого сигнала.
75. Транспортные технологии пакетной коммутации.
76. Сравнение подходов к построению сети IP-телефонии.
77. Технология MPLS. Определение, назначение.
78. Элементы архитектуры MPLS.
79. Схема коммутации. Построение коммутируемого маршрута по протоколу LDP.
80. Сети VipNet.

Подписано в печать 17.06.2015 г.

Печать офсетная
1,16 усл.печ.л.

Формат 60x84/16
Заказ № 2034/

0,90 уч.-изд. л.
Тираж 80 экз.

Московский государственный технический университет ГА
125993 Москва, Кронштадтский бульвар, д.20
Редакционно-издательский отдел
125493 Москва, ул. Пулковская, д.6а