

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 18.04.2024 15:40:32

Уникальный программный ключ: «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Методические указания

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине

«ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ CISCO»

для направления подготовки **09.03.02 Информационные системы и**

технологии

направленность (профиль) **Информационные системы и технологии**

обработки цифрового контента

Пятигорск

2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Цель и задачи изучения дисциплины	3
2. Оборудование и материалы	3
3. Наименование лабораторных работ	3
4. Содержание лабораторных работ	4
Лабораторная работа 1. <i>Удаленная настройка сетевых устройств</i>	4
Лабораторная работа 2. <i>Работа с IP маршрутизацией и протоколами маршрутизации</i>	5
Лабораторная работа 3 <i>Службы поставщиков услуг</i>	5
Лабораторная работа 4 <i>Обязанности поставщиков услуг Интернета</i>	6
Цель работы:	6
Лабораторная работа 5. Обязанности поставщиков услуг Интернета• Изучение универсального защитного программного продукта	13
Лабораторная работа 6. <i>Поиск и устранение неисправностей в сети</i>	13
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	15
5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	15

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы сетевых технологий Cisco» является формирование набора профессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Задачи освоения дисциплины: приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

2. Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Из них практическая подготовка, часов
5 семестр			
1	Лабораторная работа 1 Удаленная настройка сетевых устройств Настройка удаленного маршрутизатора	3	
2	Лабораторная работа 2 Работа с IP маршрутизацией и протоколами маршрутизации • Конфигурация RIP и ее проверка	3	
3	Лабораторная работа 3 Службы поставщиков услуг • Изучение кэшированной информации DNS на сервере Windows DNS Server	3	
4	Лабораторная работа 4 Обязанности поставщиков услуг Интернета • Организация системы безопасности в сети	3	
5	Лабораторная работа 5 Обязанности поставщиков услуг Интернета • Изучение универсального защитного программного продукта	3	
6	Лабораторная работа 6 Поиск и устранение неисправностей в сети • Обслуживание компьютерной сети	3	
	Итого за 5 семестр	18	
	Итого	18	

3. Содержание лабораторных работ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ТЕМА: УДАЛЁННАЯ НАСТРОЙКА СЕТЕВЫХ УСТРОЙСТВ

Цель работы: закрепить навыки и умения настройки маршрутизатора на прием SSH-подключений.

Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю),	Формируемые
---	-------------

характеризующие этапы формирования компетенций	компетенции
ИД-1 ПК-8 Понимает способы обеспечения требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы. ИД-2 ПК-8 Обеспечивает требуемый качественный бесперебойный режим работы инфокоммуникационной системы.	ПК-8
ИД-1 ПК-11 Знаком с методикой консультирования и обучения пользователей информационных технологий и систем. ИД-2 ПК-11 Проводит консультирование и обучение пользователей информационных технологий и систем.	ПК-11

Теоретическая часть

В прошлом для удаленной настройки сетевых устройств в основном использовался протокол Telnet. Однако такие протоколы, как Telnet, не предусматривают ни аутентификацию, ни шифрование сведений между клиентом и сервером Telnet. В результате для перехвата паролей и сведений о настройках может использоваться сетевой перехватчик.

Протокол SSH — это сетевой протокол, служащий для установки безопасного подключения эмуляции терминала к маршрутизатору или иному сетевому устройству. Протокол SSH шифрует все сведения, которые поступают по сетевому каналу и предусматривает аутентификацию удаленного компьютера. Протокол SSH все больше заменяет Telnet — именно его выбирают сетевые специалисты в качестве средства удаленного входа в систему. Чаще всего протокол SSH служит для входа на удаленный компьютер и выполнения команд, однако он также может передавать файлы с помощью связанных протоколов SFTP или SCP.

Чтобы протокол SSH заработал, взаимодействующие сетевые устройства должны его поддерживать. В этой практической работе необходимо включить SSH-сервер в настраиваемом маршрутизаторе, после чего следует подключиться к маршрутизатору, используя ПК с установленным клиентом SSH. Для работы в локальной сети подключение обычно устанавливается с помощью Ethernet и IP-адреса. Сетевыми устройствами, соединенными с помощью других типов каналов, например, последовательного порта, также можно управлять через протокол SSH, при условии, что они поддерживают IP-адресацию. Подобно протоколу Telnet, SSH- это внутрисетевой Интернет-протокол на базе TCP/IP.

В этой практической работе можно использовать команды Cisco SDM или интерфейса командной строки Cisco IOS для настройки протокола SSH в маршрутизаторе.

Маршрутизатор с интегрированными функциями Cisco 2801 поддерживает использование протокола SSH версий 1 и 2, причем версия 2 предпочтительнее. Клиентом SSH, используемым в этой практической работе, является PuTTY, который можно загрузить бесплатно.

Cisco SDM поддерживается многими маршрутизаторами Cisco и версиями программного обеспечения Cisco IOS. Многие последние маршрутизаторы Cisco поставляются с установленным SDM. Если используется маршрутизатор 2801, SDM (и SDM Express) предустановлены. В этой практической работе предполагается использование маршрутизатора Cisco 2801. Можно использовать другую модель маршрутизатора, если она поддерживает SDM. Если используется маршрутизатор, поддерживающий SDM, на котором SDM не установлен, последнюю версию можно загрузить бесплатно по этому адресу: <http://www.cisco.com/pcgi-bin/tablebuild.pl/sdm>

Перейдя по указанной ссылке, просмотрите или загрузите документ «Загрузка и установка маршрутизатора и диспетчера устройств защиты Cisco» (Downloading and Installing Cisco Router and Security Device Manager). В этом документе содержатся инструкции по установке SDM на маршрутизатор. В нем указаны конкретные номера моделей и версии IOS, которые поддерживают SDM, а также необходимый объем памяти.

Примечание. Маршрутизаторы SDM с удаленным файлом начальной конфигурации.

Если для маршрутизатора SDM удалена начальная конфигурация, при перезагрузке маршрутизатора SDM он перестает отображаться по умолчанию. Необходимо будет создать базовые настройки маршрутизатора с использованием команд операционной системы IOS.

Оборудование и материалы

Маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш памяти и модулями HWIC-2A/S;

коммутатор Cisco Catalyst 2960;

набор последовательных кабелей;

компьютер для лабораторных занятий.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Packet Tracer.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Для снижения или предотвращения влияния опасных и вредных факторов необходимо соблюдать санитарные правила и нормы, гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного учебного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Задания

1. Настроить маршрутизатор на прием SSH-подключений.
2. Настроить клиентские SSH-приложения на ПК.
3. Установить подключение к маршрутизатору с интегрированными службами Cisco с помощью протокола SSH версии 2.
4. Проверить текущую конфигурацию.

Содержание отчёта

1. Тема

2. Цель работы
3. Исходные данные к лабораторной работе
4. Текущая конфигурация
5. Заключение и выводы

Контрольные вопросы

1. Назовите преимущества и недостатки протоколов Telnet и SSH.
2. Каков порт по умолчанию для протокола SSH?
3. Каков порт по умолчанию для Telnet?

Список литературы

Основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
2. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
3. Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература

1. Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 656 с.
2. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
3. Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2

ТЕМА: РАБОТА С IP МАРШРУТИЗАЦИЕЙ И ПРОТОКОЛАМИ МАРШРУТИЗАЦИИ

Цель работы:  Истолковать выходные данные маршрутизаторов, определить сети и IP-адреса для каждого маршрутизатора, составить схему сетевой топологии, продумать и составить документ о внедрении сети.

Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Уметь: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Владеть: способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12

Теоретическая часть

В этой работе необходимо создать схему сетевой топологии, исходя только из результата команды **show ip route** двух маршрутизаторов. Команда **show ip route** отображает текущее состояние таблицы маршрутизации. Маршрутизаторы M1 и M2 напрямую подключены к ГВС-каналу и оба работают по протоколу динамической маршрутизации. Кроме ГВС-канала, каждый из маршрутизаторов подключен к своим локальным сетям.

1. Анализ записей таблицы маршрутизации для маршрутизатора M1

- a. Проанализируйте результаты команды **show ip route** от маршрутизатора M1 представленные ниже.

R1#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
 i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
 * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
 P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
C 172.17.0.0/16 is directly connected, Serial0/0
C 192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
R 192.168.3.0/24 [120/1] via 172.17.0.2, 00:00:17, Serial0/0
R 192.168.4.0/24 [120/1] via 172.17.0.2, 00:00:17, Serial0/0
```

2. Анализ записей таблицы маршрутизации для маршрутизатора M2

Проанализируйте результаты команды **show ip route** от маршрутизатора M2 представленные ниже.

R2#**show ip route**

Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
* - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

```
C 172.17.0.0/16 is directly connected, Serial0/0
R 192.168.1.0/24 [120/1] via 172.17.0.1, 00:00:17, Serial0/0
R 192.168.2.0/24 [120/1] via 172.17.0.1, 00:00:17, Serial0/0
C 192.168.3.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C 192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
```

3. Документирование интерфейсов маршрутизаторов и IP-адресов

Пользуясь результатами команды **show ip route** от маршрутизаторов M1 и M2, заполните таблицу, указав имя маршрутизатора, имена всех используемых интерфейсов и их IP-адреса и маски подсетей.

Используйте первый доступный IP-адрес для каждого из интерфейсов локальной сети FastEthernet.

Оборудование и материалы

Маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш памяти и модулями HWIC-2A/S;
коммутатор Cisco Catalyst 2960;

набор последовательных кабелей;
компьютер для лабораторных занятий.
Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Packet Tracer.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Для снижения или предотвращения влияния опасных и вредных факторов необходимо соблюдать санитарные правила и нормы, гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного учебного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Задания

1. На основе таблиц маршрутизации определить точный IP-адрес всех интерфейсов маршрутизатора?

2. Какие IP-адреса интерфейсов маршрутизаторов можно определить на основе таблиц маршрутизации?

Содержание отчёта

1. Тема
2. Цель работы
3. Исходные данные к лабораторной работе
4. Текущая конфигурация
5. Заключение и выводы

Контрольные вопросы

1. Сколько сетей известны маршрутизатору M2?
2. Сколько сетей подключено напрямую к этому маршрутизатору?
3. О скольких сетях сведения были получены от другого маршрутизатора?
4. Какому устройству принадлежит IP-адрес 172.17.0.1 в маршрутах, определенных через протокол RIP?
5. К какому устройству относится Serial0/0 и что оно обозначает в маршрутах, полученных по протоколу RIP?

Список литературы

Основная литература:

4. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
5. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
6. Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература

4. Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 656 с.
5. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
6. Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, СПб: Издательство "Питер", 2011.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3

ТЕМА: СЛУЖБЫ ПОСТАВЩИКОВ УСЛУГ

Цель работы: Изменение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows.

Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Уметь: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Владеть: способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК–12

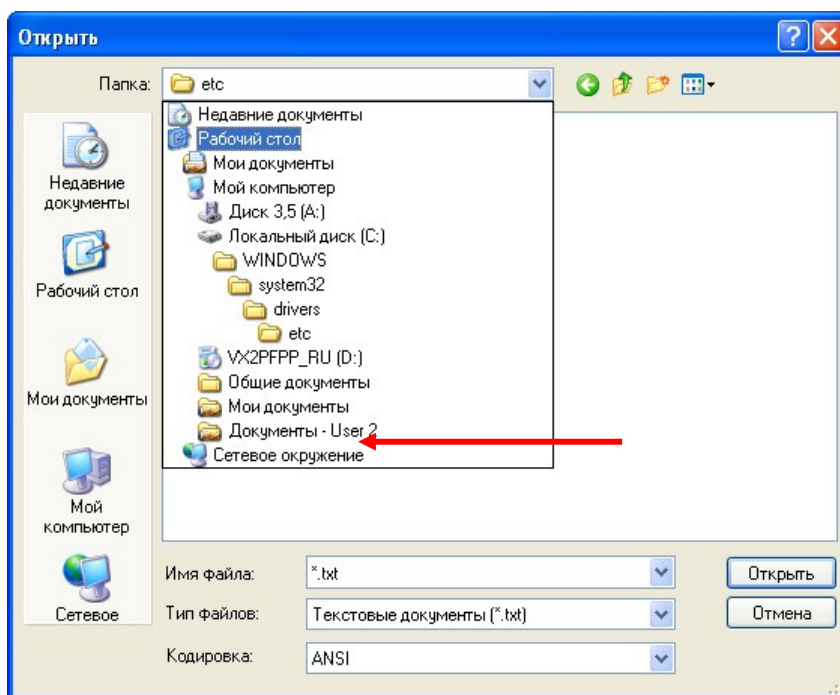
Теоретическая часть

Обнаружение файла HOSTS (УЗЛЫ) в Windows

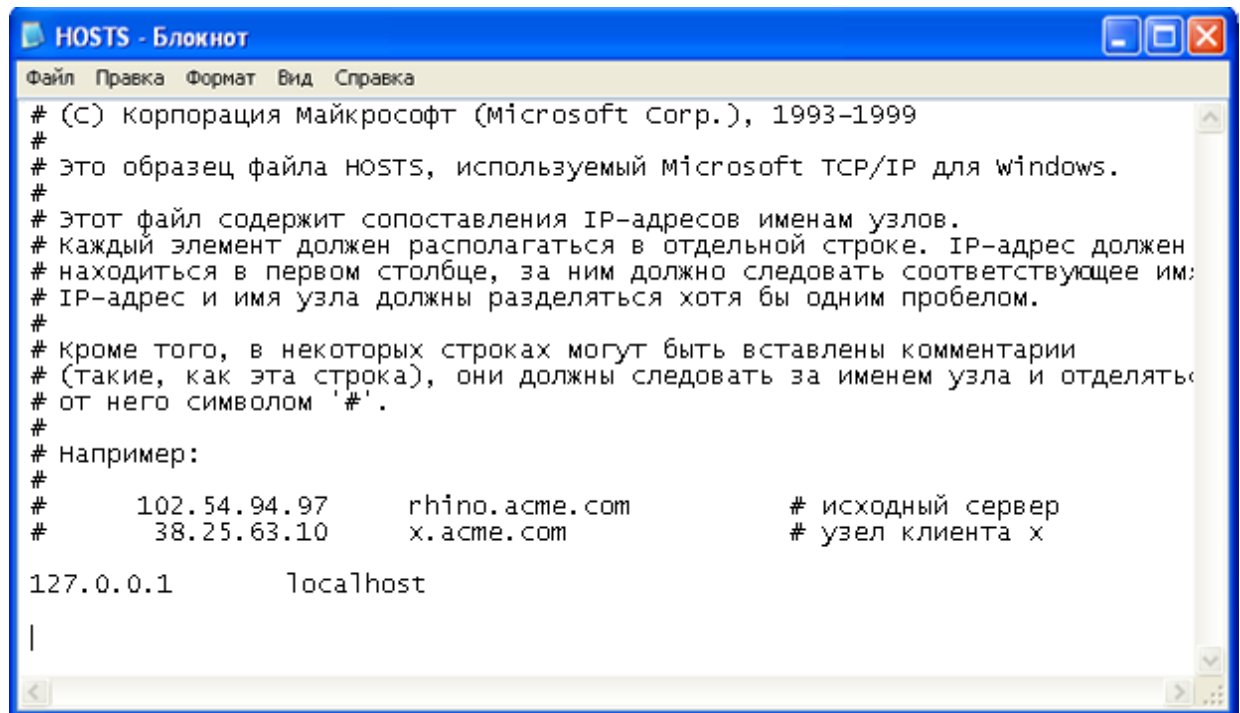
Нажмите кнопку **Start (пуск)** и выберите **All Programs > Accessories (программы > Стандартные)**, после чего выберите программу **Notepad (блокнот)**.

В Notepad (блокнот) выберите **File > Open (файл > открыть)**. Измените **Files of Type (файлы типа)** на **All Files (все файлы)**, чтобы отобразить нетекстовые файлы. Перейдите по адресу C:\WINDOWS\SYSTEM32\DRIVERS\ETC.

Выберите файл **HOSTS (УЗЛЫ)** и щелкните **Open (открыть)**.



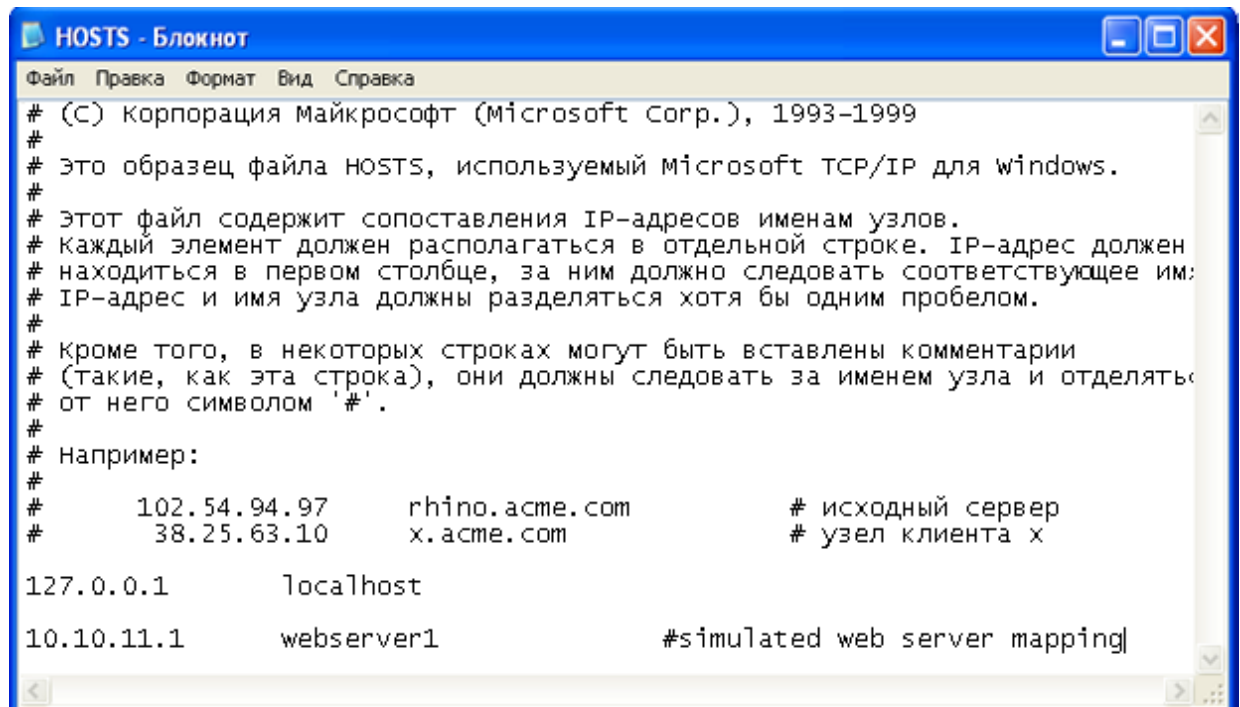
В Notepad (блокнот) откроется файл **HOSTS (УЗЛЫ)**.



```
# (C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 1993-1999
#
# Это образец файла HOSTS, используемый Microsoft TCP/IP для windows.
#
# Этот файл содержит сопоставления IP-адресов именам узлов.
# Каждый элемент должен располагаться в отдельной строке. IP-адрес должен
# находиться в первом столбце, за ним должно следовать соответствующее имя:
# IP-адрес и имя узла должны разделяться хотя бы одним пробелом.
#
# Кроме того, в некоторых строках могут быть вставлены комментарии
# (такие, как эта строка), они должны следовать за именем узла и отделяться
# от него символом '#'.
#
# Например:
#
#      102.54.94.97      rhino.acme.com      # исходный сервер
#      38.25.63.10      x.acme.com          # узел клиента x
127.0.0.1      localhost
|
```

Шаг 2. Изменение файла HOSTS (УЗЛЫ)

В нижней части файла **HOSTS (УЗЛЫ)** находится перечень узлов, которые уже внесены. Добавьте новую запись для веб-сервера. Введите **10.10.11.1**, нажмите клавишу **Tab** и введите **webserver1**. Снова нажмите клавишу **Tab** и добавьте комментарий, перед которым ставится символ **#**. Символ **#** служит для обозначения комментария.



```
# (C) Корпорация Майкрософт (Microsoft Corp.), 1993-1999
#
# Это образец файла HOSTS, используемый Microsoft TCP/IP для windows.
#
# Этот файл содержит сопоставления IP-адресов именам узлов.
# Каждый элемент должен располагаться в отдельной строке. IP-адрес должен
# находиться в первом столбце, за ним должно следовать соответствующее имя:
# IP-адрес и имя узла должны разделяться хотя бы одним пробелом.
#
# Кроме того, в некоторых строках могут быть вставлены комментарии
# (такие, как эта строка), они должны следовать за именем узла и отделяться
# от него символом '#'.
#
# Например:
#
#      102.54.94.97      rhino.acme.com      # исходный сервер
#      38.25.63.10      x.acme.com          # узел клиента x
127.0.0.1      localhost
10.10.11.1      webserver1                  #simulated web server mapping
```

Шаг 3. Проверка отображения нового имени

Чтобы появилось приглашение для ввода команды, щелкните **Start (пуск)** и нажмите кнопку **Run (выполнить)**. В диалоговом окне **Run (выполнить)**, введите **CMD** и нажмите **OK**. Кроме того, чтобы открыть командное окно, можно выбрать **Start > All Programs >**

Accessories > Command Prompt (пуск > программы > стандартные > командная строка).

В окне командной строки введите **ping webserver1** и нажмите клавишу **ВВОД**.

Имя **webserver1** было преобразовано в **10.10.11.1** непосредственно перед отправкой соответствующих эхо-запросов. Это означает, что файл **HOSTS (УЗЛЫ)** был успешно изменен и функционирует должным образом в процессе разрешения имен на данной рабочей станции. Поскольку эта процедура была имитацией, и в реальности **webserver1** не существует, узел назначения недоступен. Если бы **webserver1**, доступный из данного узла, существовал, он, скорее всего, ответил бы на эхо-запрос.

Оборудование и материалы

Маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш памяти и модулями HWIC-2A/S;
коммутатор Cisco Catalyst 2960;
набор последовательных кабелей;
компьютер для лабораторных занятий.
Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Packet Tracer.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Для снижения или предотвращения влияния опасных и вредных факторов необходимо соблюдать санитарные правила и нормы, гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного учебного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Задания

1.  Изменить локальный файл HOSTS (УЗЛЫ) в ОС Windows PC
2. Отобразить имя на IP-адрес.

Содержание отчёта

1. Тема
2. Цель работы
3. Исходные данные к лабораторной работе
4. Текущая конфигурация
5. Заключение и выводы

Контрольные вопросы

1. Какие еще файлы расположены в папке \ETC с файлом HOSTS (УЗЛЫ)?
2. Какой символ служит для обозначения комментария в файле HOSTS (УЗЛЫ)?

Список литературы

Основная литература:

7. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
8. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011 . – 384 с.
9. Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература

7. Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 656 с.

8. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
9. Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4

ТЕМА: ОБЯЗАННОСТИ ПОСТАВЩИКОВ УСЛУГ ИНТЕРНЕТА

Цель работы: Обеспечение безопасности локальных и переданных данных.

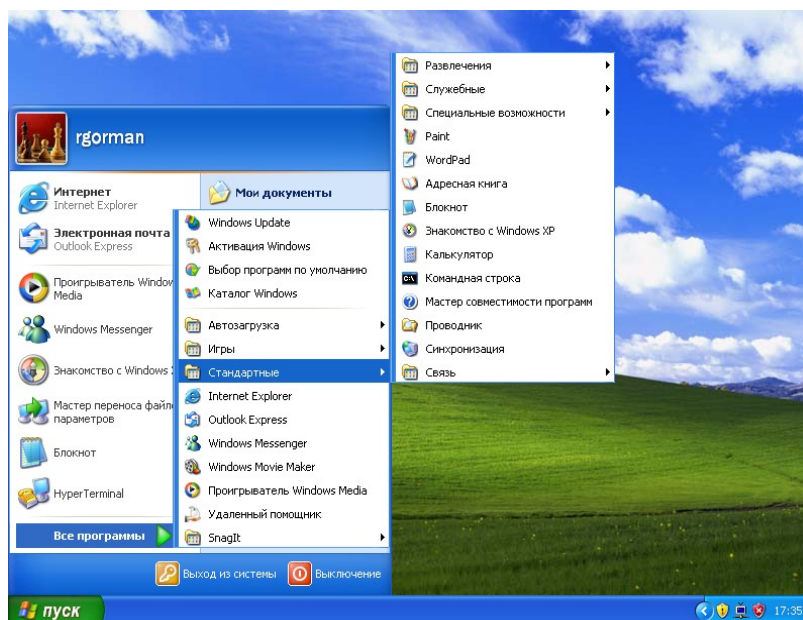
Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Уметь: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Владеть: способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК–12

Теоретическая часть

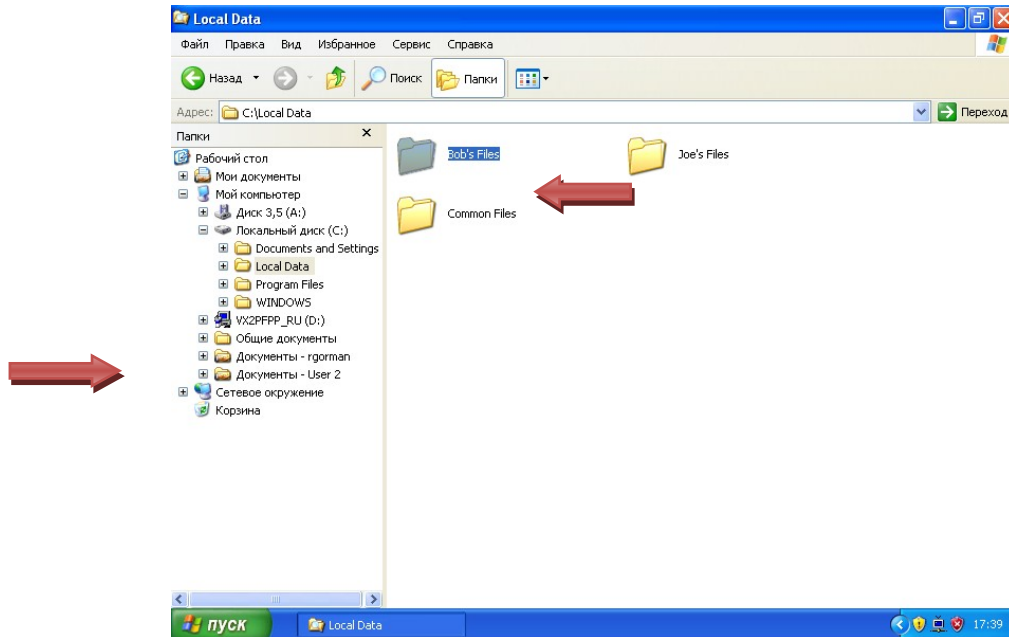
Обеспечение безопасности локальных данных

From the **Accessories** menu, launch Windows Explorer. Из меню «**Стандартные**» запустите Проводник.

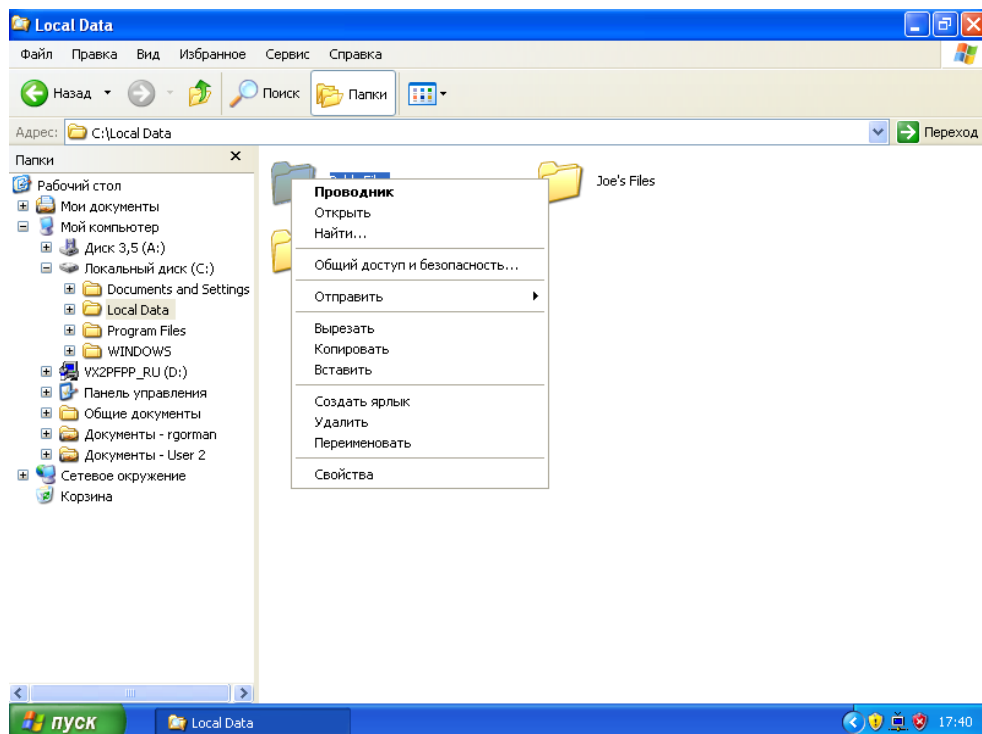


- б. С использованием Проводника создайте папку на локальном диске (C:) и назовите ее «**Local Data**». В меню «**Файл**» щелкните «**Создать**», а затем щелкните «**Папку**».
- в. Щелкните папку «**Local Data**», а затем щелкните правой кнопкой мыши по пустой области в правой части экрана. Щелкните «**Создать**», а затем щелкните «**Папку**» и создайте папку с именем «**Bob's Files**». Повторите эту процедуру и создайте папки «**Common Files**» (Общие файлы) и «**Joe's Files**» (Файлы Джо).

- г. Перейдите к папке **«Local Data»**, в которой можно видеть папку **«Bob's Files»**.

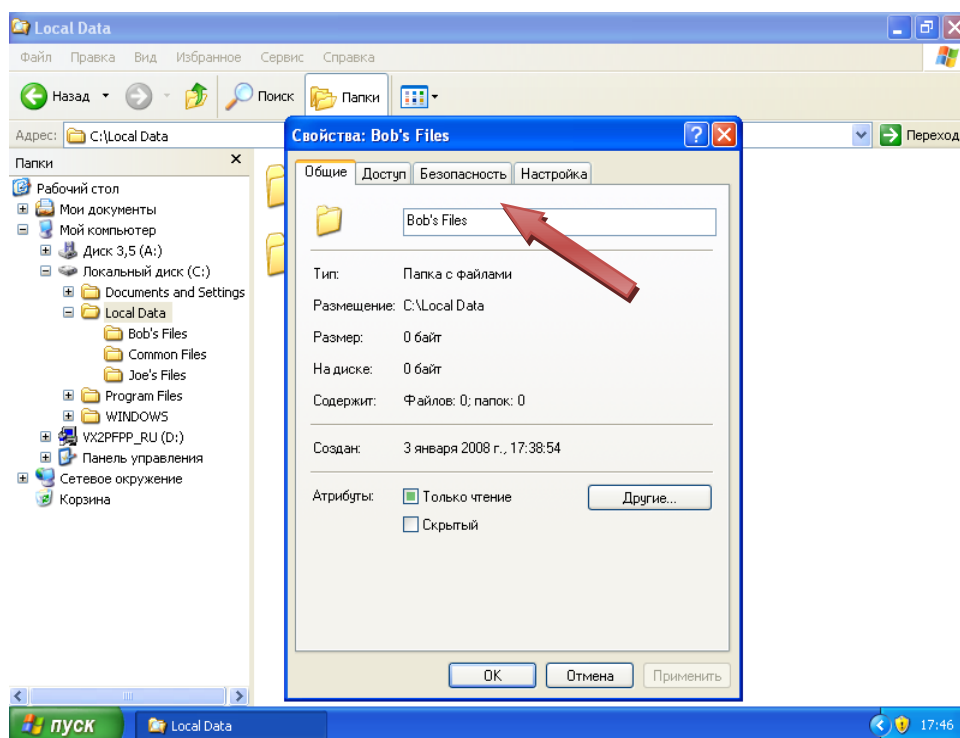


- д. Щелкните правой кнопкой мыши папку **«Bob's Files»** и выберите **«Свойства»**.

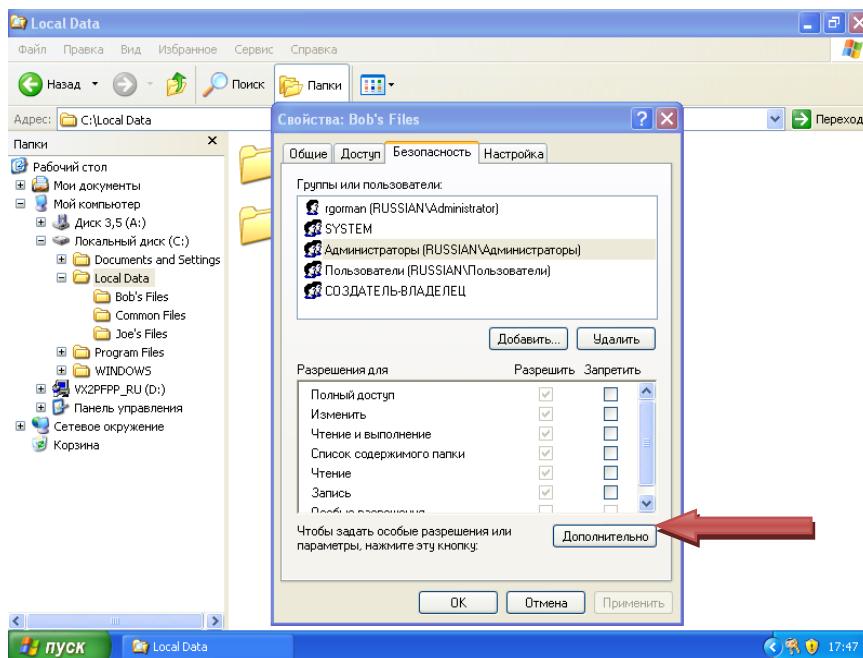


- е. В диалоговом окне **«Свойства: Bob's Files»** щелкните вкладку **«Безопасность»**.

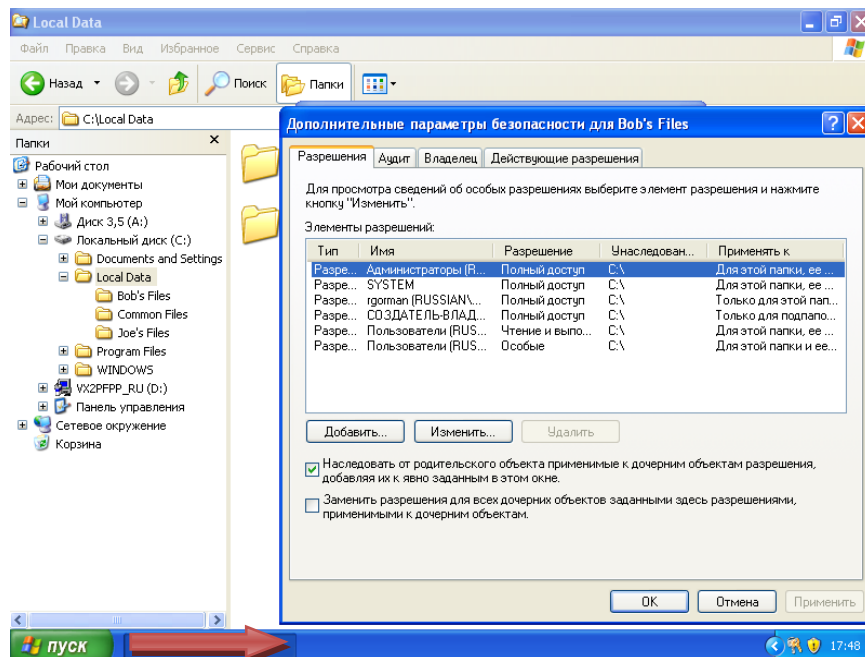
ПРИМЕЧАНИЕ. Необходимо работать с диском, на котором установлена файловая система NTFS. В противном случае вкладка «**Безопасность**» не отображается.



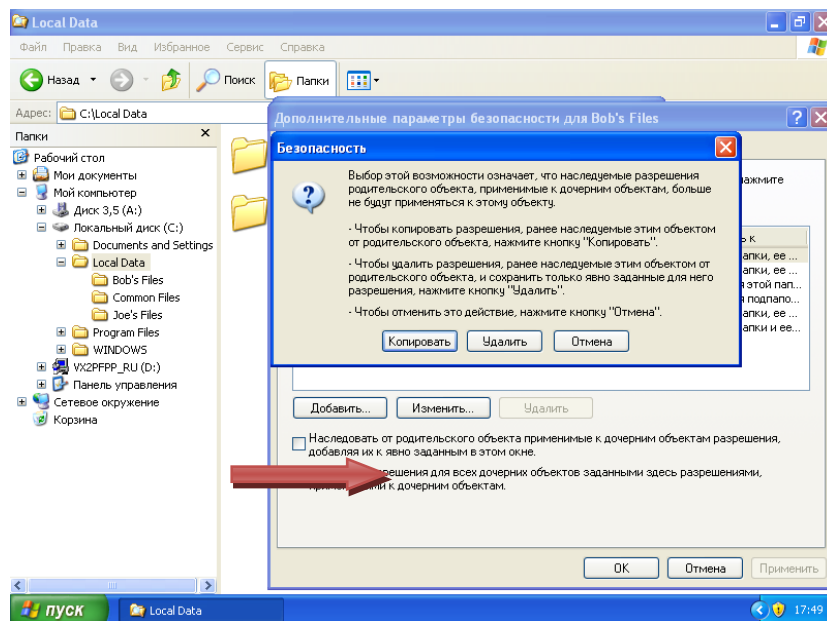
- ж. Обратите внимание, что разрешения недоступны, и их изменить нельзя. Это ограничение установлено в силу разрешений, унаследованных от родительской папки. Для обеспечения безопасности папки необходимо отключить унаследованные разрешения. На вкладке «**Безопасность**» щелкните кнопку «**Дополнительно**».



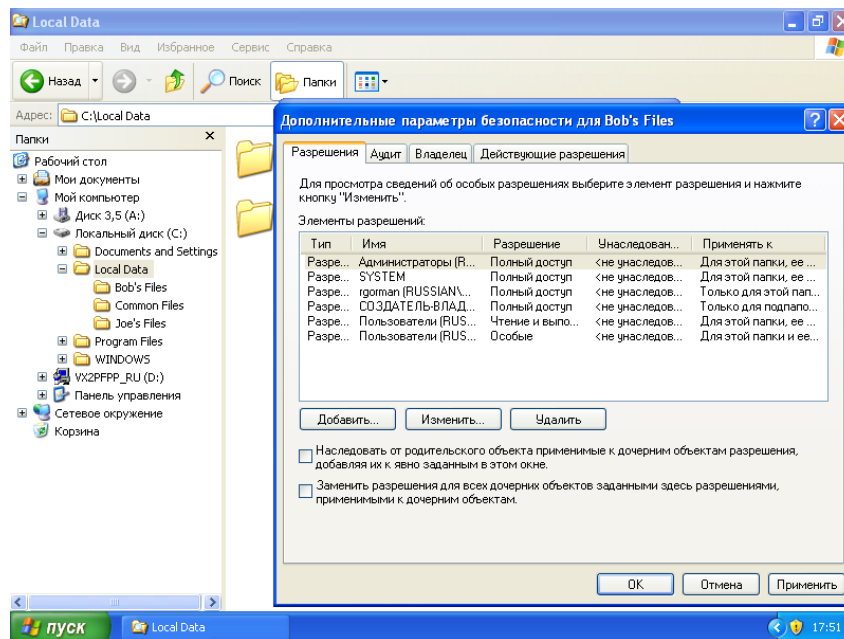
- з. Снимите флажок рядом с параметром «Наследовать от родительского объекта применимые к дочерним объектам разрешения».



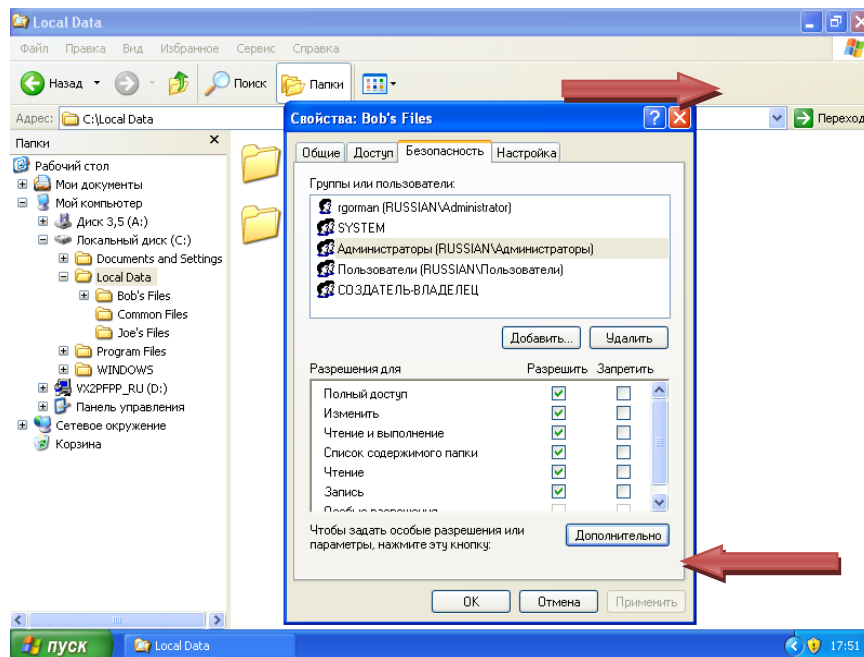
и. Щелкните **«Копировать»** для сохранения существующих разрешений.



к. Щелкните **«OK»**.

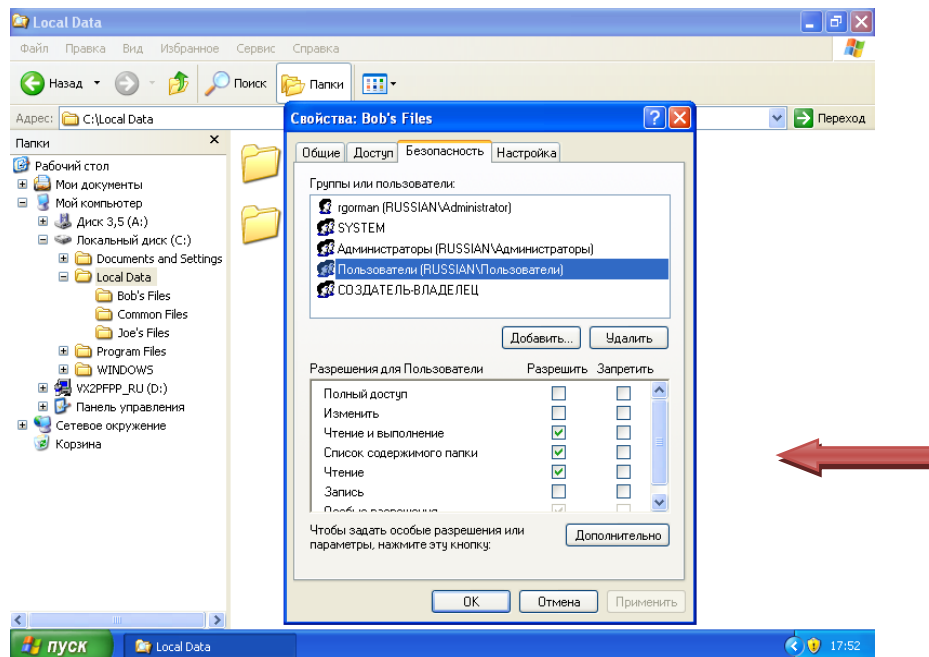


Теперь наследование отключено, и можно приступать к изменению разрешений.

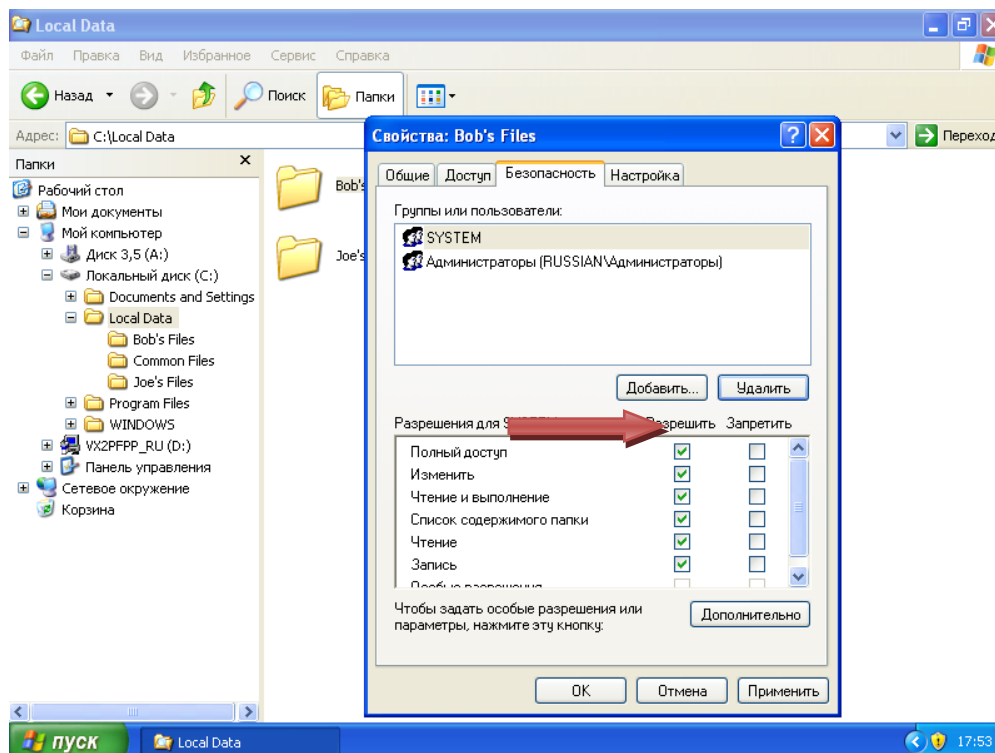


- л. Выберите группу «**Users**» и щелкните «**Удалить**». Продолжайте выбирать других оставшихся пользователей и группы, кроме групп «**Administrators**» и «**SYSTEM**», а затем щелкните «**Удалить**».

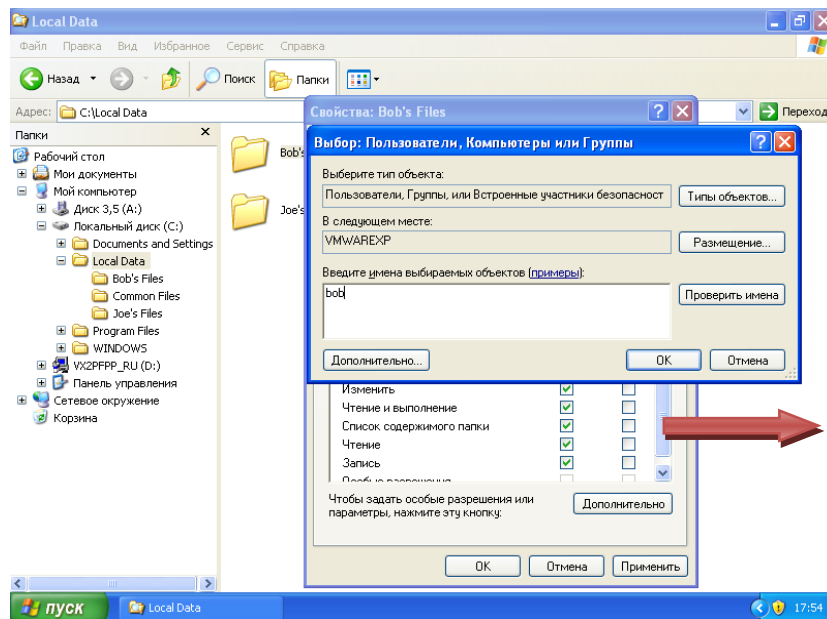
ПРИМЕЧАНИЕ. Группы «**SYSTEM**» и «**Administrators**» всегда должны получать полный доступ к каталогам и файлам, чтобы обеспечить резервное копирование, восстановление и сканирование этих файлов системами компьютера.



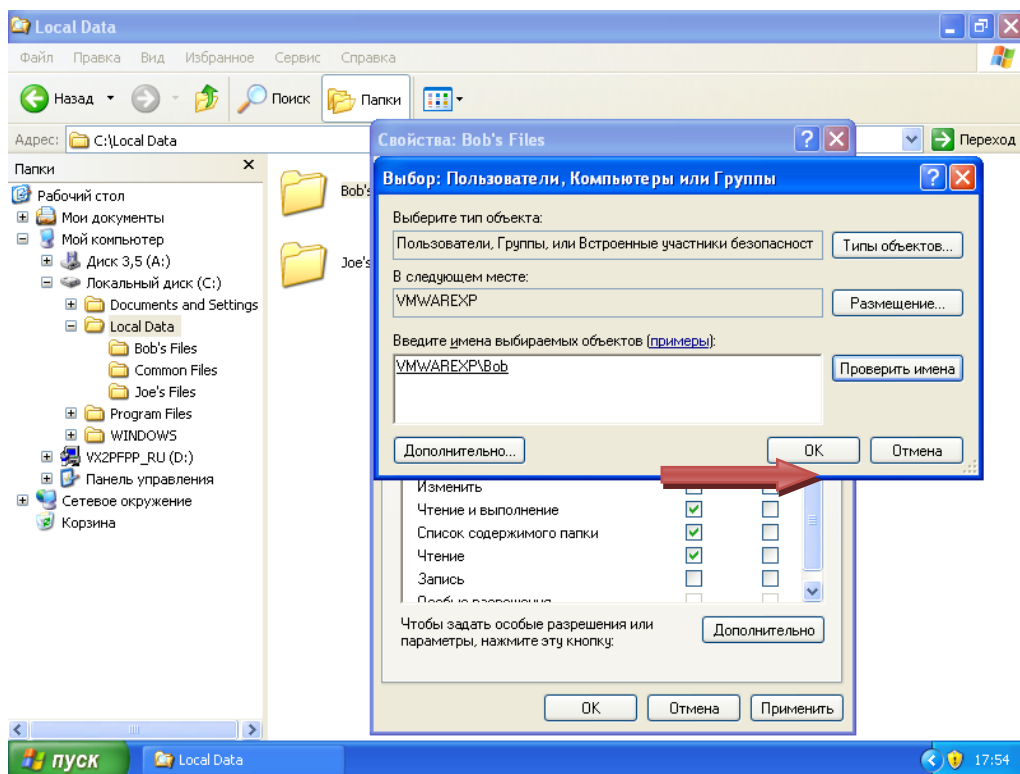
м. Теперь добавьте к списку Боба. Щелкните **«Добавить»**.



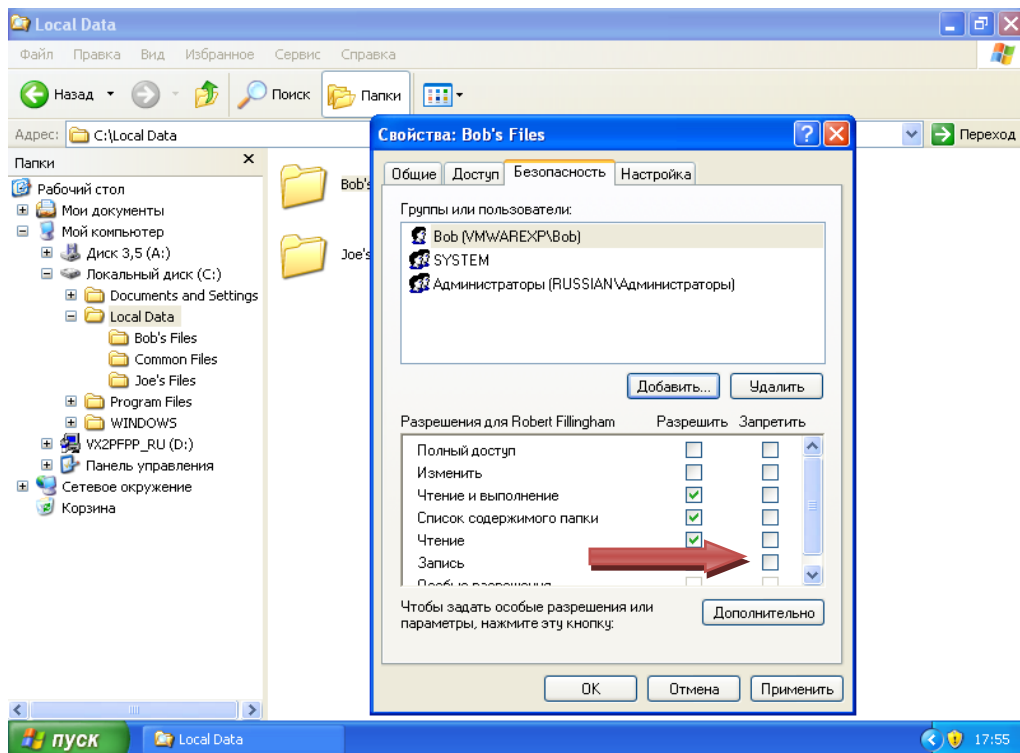
н. Введите в текстовом поле **«Bob»** и щелкните кнопку **«Проверка имен»** для проверки его учетной записи.



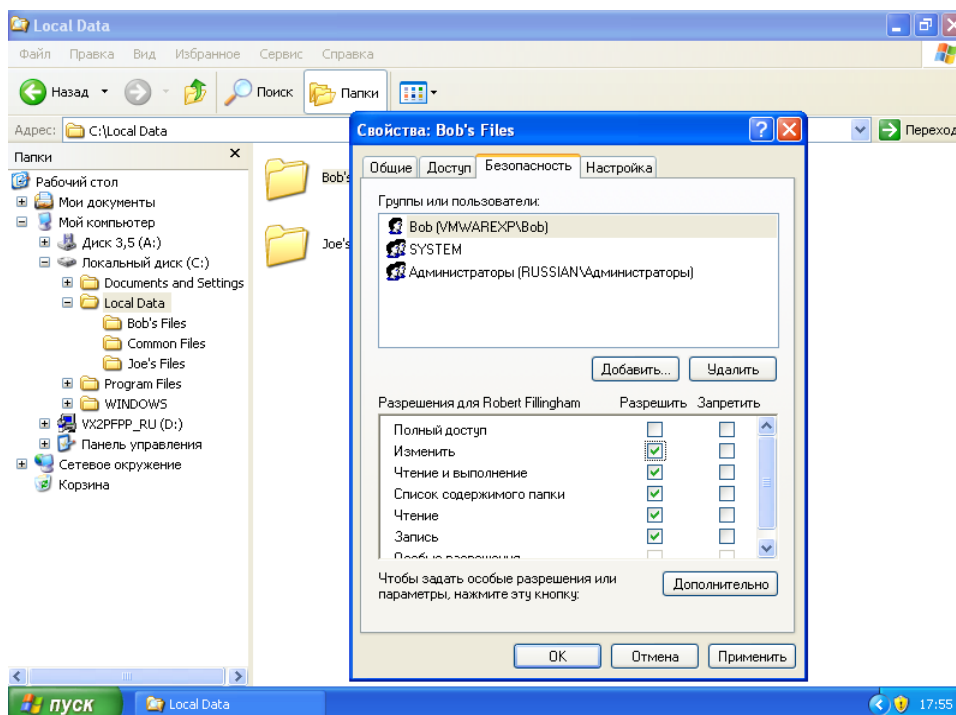
- о. После завершения проверки щелкните «ОК».



- п. Теперь Боб добавлен к списку. Обратите внимание, что в настоящее время у него есть разрешения «Чтение и выполнение», «Список содержимого папки» и «Чтение». Поскольку Бобу необходимо создавать новые файлы и удалять существующие, дайте ему разрешение «Изменение». Установите флажок в столбце «Разрешить» рядом с «Изменение».



- р. После присвоения Бобу разрешения на изменения щелкните «ОК», чтобы задать безопасность.



Оборудование и материалы

Компьютер для лабораторных занятий.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Packet Tracer.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Для снижения или предотвращения влияния опасных и вредных факторов необходимо соблюдать санитарные правила и нормы, гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного учебного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Задания

1.  Использовать разрешения файловой системы новой технологии Windows (NTFS) для обеспечения безопасности локальных данных на компьютере с операционной системой Windows.
2.  Использовать обозреватель Explorer для получения доступа к безопасным веб-узлам.

Содержание отчёта

1. Тема
2. Цель работы
3. Исходные данные к лабораторной работе
4. Текущая конфигурация
5. Заключение и выводы

Контрольные вопросы

1. Как обеспечивается безопасность локальных и переданных данных.
2. Как использование разрешения файловой системы новой технологии Windows (NTFS) обеспечивает безопасность локальных данных.
3. Как использовать обозреватель Explorer для получения доступа к безопасным веб-узлам

Список литературы

Основная литература:

- 10.Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
- 11.Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011 . – 384 с.
- 12.Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература

- 10.Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 656 с.
- 11.Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
- 12.Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5
ТЕМА: ОБЯЗАННОСТИ ПОСТАВЩИКОВ УСЛУГ ИНТЕРНЕТА

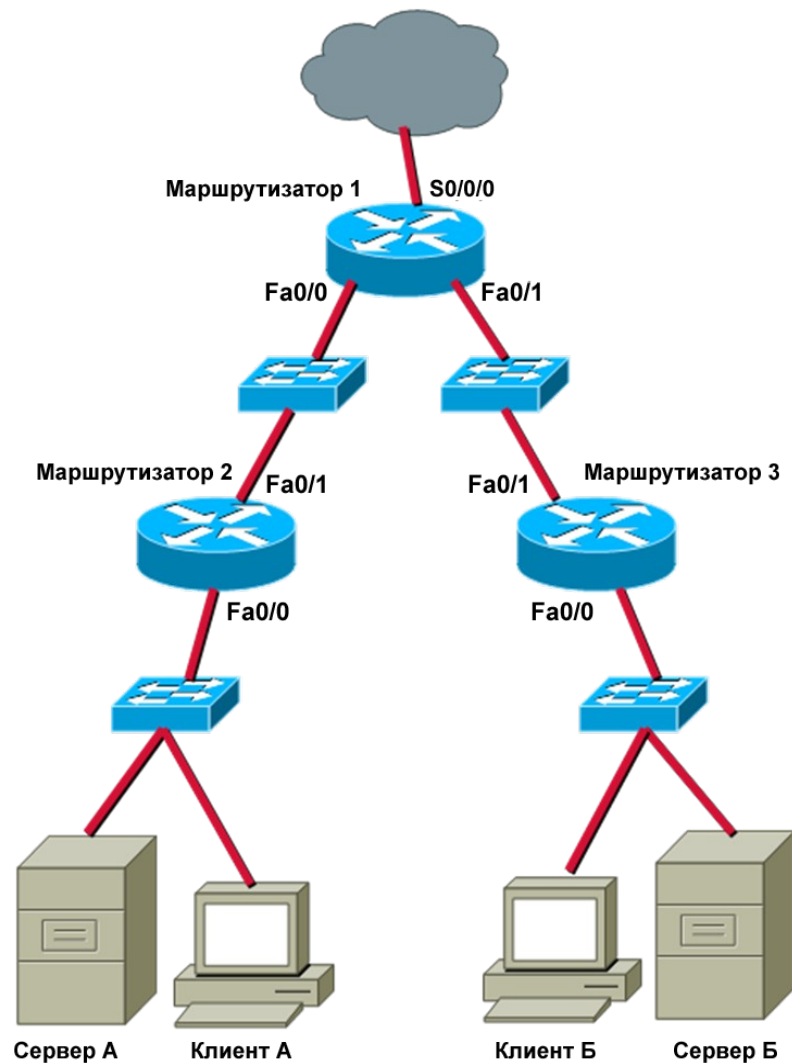
Цель работы: Планирование списков доступа и фильтров портов.

Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Уметь: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Владеть: способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК–12

Теоретическая часть

Работы с текущей сетью корпоративного клиента, которому необходимо снизить угрозу нарушений сетевой безопасности.



Определение мест для размещения списков доступа

Ограничение клиента А одной сетью

Вас просят ограничить доступ клиента А только подсетью, к которой он в текущий момент подключен. Клиенту А необходим доступ к серверу А, но сеть Интернет и сервер В должны быть ему недоступны.

Разрешить доступ к маршрутизаторам, используя только протокол SSH, исключительно клиенту А

Вас попросили ограничить доступ к маршрутизаторам только клиентом А, который будет выполнять функции управляющего ПК для этих маршрутизаторов. Вам необходимо ограничить доступ только протоколом SSH от клиента А и предотвратить доступ Telnet. Где следует разместить список доступа?

Подсказка. Для контроля доступа протокола SSH и Telnet к маршрутизаторам требуется несколько интерфейсов на нескольких маршрутизаторах.

Оборудование и материалы

Маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш памяти и модулями HWIC-2A/S;
коммутатор Cisco Catalyst 2960;
набор последовательных кабелей;

компьютер для лабораторных занятий.
Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Packet Tracer.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Для снижения или предотвращения влияния опасных и вредных факторов необходимо соблюдать санитарные правила и нормы, гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода, закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного учебного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Задания

1.  На основе составленной схемы сети определите места, где необходимо внедрение списков доступа и фильтров портов для защиты сети.

2. Где следует разместить список доступа чтобы ограничить доступ клиента А только подсетью, к которой он в текущий момент подключён?
3. Где следует разместить список доступа чтобы ограничить доступ клиента Б только подсетью, к которой он в текущий момент подключён?
4. Где следует разместить список доступа чтобы ограничить доступ клиента А только подсетью, к которой он в текущий момент подключён, но клиенту в требуется доступ к сети Интернет и к серверу В?

Содержание отчёта

1. Тема
2. Цель работы
3. Исходные данные к лабораторной работе
4. Текущая конфигурация
5. Заключение и выводы

Контрольные вопросы

- 4.

Список литературы

Основная литература:

- 13.Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
- 14.Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011 . – 384 с.
- 15.Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература

- 13.Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 656 с.
- 14.Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
- 15.Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6

ТЕМА: ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СЕТИ

Цель работы: Объяснение договора об уровне обслуживания.

Формируемые компетенции

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Уметь: разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) Владеть: способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	ПК-12

Теоретическая часть

Договор об уровне обслуживания — это формальное соглашение между клиентом и поставщиком услуг. В договоре об уровне обслуживания определены типы и уровни обслуживания, на получение которых клиент может рассчитывать, а также штрафы, которые, возможно, предусмотрены в случае несоблюдения договора. В этой практической работе необходимо понять назначение договора о сервисном обслуживании, а также какие требования клиента он может гарантировать. После этого необходимо проанализировать образец договора об уровне обслуживания между поставщиком услуг Интернета и компанией среднего размера и ответить на вопросы в отношении положений этого договора об уровне обслуживания. Можно работать индивидуально или в небольших группах.

Среднестатистический клиент предъявляет следующие требования к договору об уровне обслуживания. Эти требования необходимо включить в договор об уровне обслуживания с поставщиком услуг.

- **Описание услуги:** описание объема предоставляемых услуг и время, когда услуги необходимы. Здесь также описывается время, когда эта услуга не включена в договор об уровне обслуживания. Описанные услуги, как правило, предоставляются типичным малым и средним производственным компаниям: служба электронной почты, электронная система обмена данными, оперативный финансовый учет, безопасная поддержка удаленных сотрудников, удаленные инструментальные средства и системы контроля, услуги по резервному копированию и восстановлению данных.

- **Доступность:** описание доступности каждой услуги в часах в день и в днях в месяц, когда услуга может быть доступна.
- **Производительность:** описание пикового и внепикового распределения объема данных, который клиент предполагает генерировать для каждой услуги.
- **Надежность:** описание коэффициента надежности, требуемого для каждой услуги.
- **Отслеживание и оповещение о времени отклика:** описание требований к производительности пользователей каждой из услуг.
- **Безопасность:** описание политик обеспечения безопасности клиента в отношении к услугам, предоставляемым ему в соответствии с договором об уровне обслуживания.
- **Цикл финансовых операций:** описание цикла финансовых операций клиента.
- **Штрафы за перерыв в обслуживании:** расчет предварительных потерь клиента в случае перерыва в обслуживании для каждой из услуг, предоставляемых клиенту в соответствии с договором об уровне обслуживания.
- **Затраты:** таблица издержек, оплаченных клиентом в прошлом за услуги, предоставляемые в соответствии с другим договором об уровне обслуживания.

Оборудование и материалы

Маршрутизатора Cisco 2801 с Base IP IOS, 128 Мбайт DRAM, 32 Мбайта флэш памяти и модулями HWIC-2A/S;
коммутатор Cisco Catalyst 2960;
набор последовательных кабелей;
компьютер для лабораторных занятий.
Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Packet Tracer.

Указания по технике безопасности

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, наличии заземления компьютера, его работоспособности.

Для снижения или предотвращения влияния опасных и вредных факторов необходимо соблюдать санитарные правила и нормы, гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам.

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается: вешать что-либо на провода,

закрашивать и белить шнуры и провода, закладывать провода и шнуры за газовые и водопроводные трубы, за батареи отопительной системы, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур, усилие должно быть приложено к корпусу вилки.

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники и периферийном оборудовании, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Во избежание поражения электрическим током, при пользовании электроприборами нельзя касаться одновременно каких-либо трубопроводов, батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей.

После окончания работы необходимо обесточить все средства вычислительной техники и периферийное оборудование. В случае непрерывного учебного процесса необходимо оставить включенными только необходимое оборудование.

Задания

1.  Описать назначение договора об уровне обслуживания.
2.  Рассмотреть общие требования клиента по договору об уровне обслуживания.
3.  Проанализировать образец договора об уровне обслуживания и ответить на вопросы, относящиеся к его содержанию и соответствию потребностям заказчика.

Содержание отчёта

1. Тема
2. Цель работы
3. Исходные данные к лабораторной работе
4. Текущая конфигурация
5. Заключение и выводы

Контрольные вопросы

1. Может ли поставщик услуг Интернета в соответствии с этим соглашением считаться ответственным за повреждение оборудования, принадлежащего клиенту, или за потерю данных, произошедших в результате случайных действий сотрудников

- поставщика услуг Интернета или других лиц?
2. Какие примеры одноразовых услуг приведены в договоре об уровне обслуживания?
 3. Какие примеры постоянно оказываемых услуг приведены в договоре об уровне обслуживания?
 4. Что делает система сетевого мониторинга поставщика услуг Интернета при обнаружении ошибки?
 5. отклика поставщика услуг Интернета, то в чем заключается разница в отклике между «Уровнем 1 — обычное рабочее время» и «Уровнем 3 — обычное рабочее время».

Список литературы

Основная литература:

- 16.Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
- 17.Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011 . – 384 с.
- 18.Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература

- 16.Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 656 с.
- 17.Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
- 18.Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ

После номера и текста каждого задания дайте ответ в следующем порядке:

- каким разделом справочно-правовой системы вы пользовались для выполнения данного задания;
- какие поля, в какой последовательности и с каким содержанием использовали или какие иные действия, связанные с формированием первичного запроса, предпринимали для выполнения данного задания;
- дальнейшие действия, в том числе уточняющие и иные, необходимые для выполнения данного задания;

- названия найденных документов, их реквизиты и, при необходимости, комментарии к ним;
- если выполнялись действия по переносу документов в другую программу, по установке закладок, копированию, печати и другое, то опишите их.

Описание каждого своего действия сопровождайте скриншотами.

Контрольные вопросы

1. Назовите способы определения статуса документа, представленного в различных системах семейства Консультант Плюс.
2. Как определить источник опубликования документа, представленного в системах Консультант Плюс.
3. Каковы особенности поиска информации по конкретному правовому вопросу?
4. Как найти основные последние изменения, происшедшие в законодательстве по конкретной теме, составьте алгоритм?
5. Назовите полезные сервисные инструменты системы «Консультант Плюс».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1.1. Перечень основной литературы:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
2. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
3. Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

5.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Современные информационные технологии Электронный ресурс : Сборник трудов по материалам 3-й межвузовской научно-технической конференции с международным участием 29 сентября 2017 г. / В. И. Воловач [и др.] ; ред. В. М. Артюшенко. - Королёв : Научный консультант, МГОТУ, 2017. - 191 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-9500999-7-7, экземпляров неограниченно
2. Современные мультимедийные информационные технологии Электронный ресурс : учебное пособие / С.С. Мытько / Д.А. Репечко / А.П. Алексеев / А.Р. Ванютин / И.А. Королькова. - Современные мультимедийные информационные технологии, 2019-05-25. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 108 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-91359-219-4, экземпляров неограниченно

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб. Питер, 2011. - 656 с.
2. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
3. Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Университетская библиотека online. <http://www.biblioclub.ru>.
2. ЭБС «IPRbooks». <http://www.iprbookshop.ru>.
3. Электронная библиотека СКФУ. <http://catalog.ncstu.ru>.
4. <https://www.netacad.com/> – сайт Сетевой академии Cisco.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине «**ОСНОВЫ СЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ CISCO**»
для студентов направления подготовки **09.03.02 Информационные системы
и технологии**
направленность (профиль) **Информационные системы и технологии
обработки цифрового контента**

Пятигорск, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Общие положения</u>	38
<u>2. Цель и задачи самостоятельной работы</u>	39
<u>3. Технологическая карта самостоятельной работы студента</u>	39
<u>4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом</u>	39
<u>4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой</u>	40
<u>4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям</u>	41
<u>4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний</u>	42
<u>4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)</u>	42
<u>4.5. Методические рекомендации по подготовке к зачетам</u>	45
<u>Список литературы для выполнения СРС</u>	50

1.

1. Общие положения

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов (СРС) в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения.

К основным видам самостоятельной работы студентов относятся:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание докладов;
- подготовка к семинарам, практическим и лабораторным работам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- выполнение учебно-исследовательских работ, проектная деятельность;
- подготовка практических разработок и рекомендаций по решению проблемной ситуации;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.;
- компьютерный текущий самоконтроль и контроль успеваемости на базе электронных обучающих и аттестующих тестов;
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин;
- выполнение выпускной квалификационной работы и др.

Методика организации самостоятельной работы студентов зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, объема часов на ее изучение, вида заданий для самостоятельной работы студентов, индивидуальных качеств студентов и условий учебной деятельности.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

2.Цель и задачи самостоятельной работы

Ведущая цель организации и осуществления СРС совпадает с целью обучения студента – формирование универсальных компетенций.

При организации СРС важным и необходимым условием становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы и лабораторных занятий.

3.Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций, индикатора(ов)	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
5 семестр					
ИД-1 ПК-8, ИД-2 ПК-8, ИД-1 ПК-11, ИД-2 ПК-11	Самостоятельное изучение литературы	Собеседование	81,72	9,08	90,8
ИД-1 ПК-8, ИД-2 ПК-8, ИД-1 ПК-11, ИД-2 ПК-11	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	38,88	4,32	43,2
ИД-1 ПК-8, ИД-2 ПК-8, ИД-1 ПК-11, ИД-2 ПК-11	Подготовка доклада	Доклад	9	1	10
Итого за 5 семестр			129,6	14,4	144

	Итого	129,6	14,4	144
--	-------	-------	------	-----

4. Порядок выполнения самостоятельной работы студентом

4.1. Методические рекомендации по работе с учебной литературой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют **четыре основные установки в чтении научного текста**:

информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)

усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить как сами сведения излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)

аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)

творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;

Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;

Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;

Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;

Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта.

2. Выделите главное, составьте план.

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора.

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

4.2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на лабораторных занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения

проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, отделяя вспомогательные вычисления от основных. Решения при необходимости нужно сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.

Следует помнить, что решение каждой учебной задачи должно доводиться до окончательного логического ответа, которого требует условие, и по возможности с выводом. Полученный ответ следует проверить способами, вытекающими из существа данной задачи. Полезно также (если возможно) решать несколькими способами и сравнить полученные результаты. Решение задач данного типа нужно продолжать до приобретения твердых навыков в их решении.

4.3. Методические рекомендации по самопроверке знаний

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется провести самопроверку усвоенных знаний, ответив на контрольные вопросы по изученной теме.

В случае необходимости нужно еще раз внимательно разобраться в материале.

Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение отвечать на вопросы для собеседования.

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Тема 1. Интернет и возможности его использования, служб технической	1. Поставщики услуг Интернета (ISP). 2. Связь с поставщиком интернет-услуг. Модель OSI. 3. Устранение неполадок на уровне поставщика интернет-услуг.
Тема 2. Планирование структуры адресации	1. IP-адресация в ЛВС.
Тема 3. Настройка сетевых устройств	1. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI. 2. Первоначальная конфигурация коммутатора Cisco 2960.
Тема 4. Маршрутизация	1. Применение протоколов маршрутизации.
Тема 5. Службы и обязанности поставщиков услуг Интернета	1. Введение в сервисы поставщиков услуг Интернета. 2. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами. 3. Служба доменных имен. 4. Сервисы и протоколы. 5. Вопросы безопасности, актуальные для провайдеров.
Тема 6. Поиск и устранение неисправностей в сети	1. Методики и средства поиска и устранения неполадок. 2. Поиск и устранение неполадок на 1 и 2 уровнях модели OSI. 3. Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI.

Повышенный уровень

Тема 1. Интернет и возможности его использования, служб технической	1. Общие проблемы и планирование обновления сети. 2. Приобретение и обслуживание оборудования.
Тема 2. Планирование структуры адресации	1. Трансляция сетевых адресов NAT.
Тема 3. Настройка сетевых устройств	1. Подключение клиентских устройств к сети поставщика интернет-услуг.
Тема 4. Маршрутизация	1. Протоколы внешней маршрутизации.
Тема 5. Службы и обязанности поставщиков услуг Интернета	1. Инструментальные средства безопасности. 2. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета. 3. Резервное копирование и аварийное восстановление.
Тема 6. Поиск и устранение неисправностей в сети	1. Поиск и устранение неполадок на 4 уровне модели OSI. 2. Подготовка к сертификации Cisco CCENT.

4.4. Методические рекомендации по написанию научных текстов (докладов, рефератов, эссе, научных статей и т.д.)

Перед тем, как приступить к написанию научного текста, важно разобраться, какова истинная цель вашего научного текста - это поможет вам разумно распределить свои силы и время.

Во-первых, сначала нужно определиться с идеей научного текста, а для этого необходимо научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного). Во-вторых, научиться организовывать свое время.

Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно (чтобы и самому понятно было), а также стремясь структурировать свой текст.

Систематизация и анализ изученной литературы по проблеме исследования позволяют студенту написать работу.

Рабочий вариант текста доклада предоставляется руководителю на проверку. На основе рабочего варианта текста руководитель вместе со студентом обсуждает возможности доработки текста, его оформление.

Структура доклада:

- Введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования.

- Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы и источников Интернет по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.

- Заключение (1-2 страницы). В заключении кратко излагаются достигнутые при изучении проблемы цели, перспективы развития исследуемого вопроса

- Список использованной литературы (не меньше 10 источников), в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет и ссылки на ресурсы сети Интернет.

- Приложение (при необходимости).

Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа;
- шрифт Times New Roman;
- кегль шрифта 14;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу – 2,5 см, слева - 3 см, справа 1,5 см;
- реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде.

Порядок защиты доклада:

На защиту доклада отводится 5-7 минут времени, в ходе которого студент должен показать свободное владение материалом по заявленной теме. При защите доклада приветствуется использование мультимедиа-презентации.

Доклад оценивается по следующим критериям: соблюдение требований к его оформлению; необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте доклада информации; умение студента свободно излагать основные идеи, отраженные в докладе; способность студента понять суть задаваемых преподавателем и сокурсниками вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует для написания доклада современные научные материалы; анализирует полученную информацию; проявляет самостоятельность при написании доклада.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если качество выполнения доклада достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы по теме доклада.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал доклада излагается частично, но пробелы не носят существенного характера, студент допускает неточности и ошибки при защите доклада, дает недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не подготовил доклад или допустил существенные ошибки. Студент неуверенно излагает материал доклада, не отвечает на вопросы преподавателя.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

4.5. Методические рекомендации по подготовке к зачетам

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

Контроль самостоятельной работы студентов

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля: собеседование, оценка выполнения доклада и его презентации.

Подробные критерии оценивания компетенций приведены в Фонде оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации.

Список литературы для выполнения СРС

Основная литература:

1. Олифер, В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944 с.
2. Головин, Ю. А. Информационные сети: учебник для вузов по направлению "Информационные системы" / Ю. А. Головин, А. А. Суконщиков, С. А. Яковлев. – М.: Академия, 2011. – 384 с.
3. Пескова, С. А. Сети и коммуникации: учеб. пособие / С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 352 с.

Дополнительная литература:

- Избачков, Ю. С. Информационные системы: учебник / Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб. Питер, 2011. - 656 с.
2. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2011 г. - 958 с.
3. Танненбаум Э. С. Компьютерные сети. 4-е издание, Спб: Издательство "Питер", 2011.

Методическая литература:

1. методические указания к лабораторным работам;
2. методические указания к самостоятельной работе.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://e.lanbook.com> – ЭБС издательства «Лань».
3. <http://www.biblioclub.ru> – университетская библиотека онлайн.
4. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов
5. <http://ncfu.ru> – сайт СКФУ

Программное обеспечение:

1.	Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
2.	Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.
3.	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office
4.	Cisco Packet Tracer,,
5.	Microsoft SQL Server – AzureDev ID;
6.	Oracle VM VirtualBox (бесплатный).

