

Министерство образования и науки Российской Федерации

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Кафедра информационной безопасности электронно-вычислительных  
систем (КИБЭВС)

Г.А. Праскурин

Сети и телекоммуникации

Методические указания по лабораторным,  
самостоятельным работам и курсовой работе студентов

Томск – 2017

## Содержание

### Оглавление

Лабораторный практикум.....	3
Лабораторная работа №1 Сети Microsoft Windows. Принципы построения. Работа с сетью в графическом режиме .....	3
Лабораторная работа №2 Сети Microsoft Windows. Работа в режиме консоли.....	3
Лабораторная работа №3 Сети Microsoft Windows. Настройка подключения рабочей станции к сети .....	4
Лабораторная работа №4 Разграничение доступа и управление сетевыми ресурсами сети Microsoft Windows Управление учетными записями пользователей, групп и сетевых ресурсов ...	5
Лабораторная работа №5 Групповые политики Microsoft Windows .....	5
Лабораторная работа №6 Межсетевой экран Microsoft Windows .....	6
Лабораторная работа №7 Протокол сетевой безопасности IPSec.....	6
Лабораторная работа №8 Язык разметки гипертекста HTML .....	7
Лабораторная работа №9 Языки сценариев. JavaScript .....	7
Лабораторная работа №10 Безопасность сетей на прикладном уровне. Использование Центра Сертификации Microsoft Windows. ....	8
Приложение А Правила оформления отчета по лабораторной работе .....	8
Методические указания по самостоятельной работе студентов.....	10
Методические указания по выполнению курсового проекта .....	11

# Лабораторный практикум

## **Лабораторная работа №1** **Сети Microsoft Windows. Принципы построения. Работа с сетью в графическом режиме**

### *Цель работы*

Цель работы состоит в изучении принципов организации сети на базе операционных систем семейства Microsoft Windows. А так же в приобретении навыков работы с этими сетями в графическом режиме.

### *Задание на лабораторную работу*

1. Изучить принципы построения сетей на базе операционных систем семейства Microsoft Windows.
2. Просмотреть список рабочих групп (доменов), компьютеров, сетевых ресурсов компьютера.
3. Подключить сетевую папку с сервера сети. Подключить скрытую сетевую папку с компьютера сети. Скопировать файл на сетевой диск и с сетевого диска. Отключить сетевой диск.
4. Подключить сетевой принтер с сервера сети. Просмотреть очередь печати подключенного принтера. Распечатать любой текстовый файл на этом принтере. Приостановить и восстановить задание в очереди печати. Удалить задание из очереди печати. Отключить сетевой принтер.
5. Найти компьютер с заданным именем в сети. Найти файлы или папки по заданному шаблону на указанном компьютере.
6. Предоставить общий доступ к одной из папок своего компьютера. Разрешить всем пользователям сети только просмотр содержимого папки, а членам своей группы разрешить полный доступ.
7. Создать скрытую сетевую папку на вашем компьютере.
8. Предоставить общий доступ к принтеру своего компьютера. Разрешить всем пользователям печать на сетевом принтере, а членам своей группы разрешить управление очередью печати принтера.
9. Ознакомиться с работой программы NetMeeting. Начать встречу или подключиться к уже существующей встрече, дождаться подключения дополнительных пользователей, обменяться короткими сообщениями с участниками встречи с помощью команды «Разговор». Принять участие в совместном рисовании рисунка с помощью команды «Доска». Разослать всем участникам встречи какой-нибудь текстовый файл.
10. Составить отчет о проделанной работе.

## **Лабораторная работа №2** **Сети Microsoft Windows. Работа в режиме консоли**

### *Цель работы*

Целью работы является изучение возможностей выполнения различных операций при работе с сетью Microsoft в режиме командной строки. Необходимо изучить консольные команды и научиться их использовать.

### *Задание на лабораторную работу*

1. Ознакомиться с принципами работы с сетью в режиме командной строки
2. Ознакомиться с возможностями команды net

- a. Просмотреть список компьютеров в сети, в заданной рабочей группе или домене. Просмотреть список сетевых ресурсов сервера. Определить тип этих ресурсов.
  - b. Подключить сетевой диск с сервера сети. Попробовать скопировать какой-нибудь файл с подключенного сетевого диска и на него.
  - c. Подключить сетевой принтер с сервера сети. Просмотреть список заданий в очереди печати принтера. Отправить на принтер любой текстовый файл. Приостановить печать всех заданий. Удалить свое задание из очереди печати.
  - d. Отключить сетевой диск и сетевой принтер.
  - e. Предоставить общий доступ к одной из папок своего компьютера.
  - f. Вывести список подключенных к рабочей станции пользователей.
  - g. Вывести список запущенных на компьютере сетевых служб. Остановить работу одной из служб. Запустить остановленную службу.
3. Выяснить текущие параметры подключения рабочей станции к сети с помощью команды ipconfig
  4. Выяснить возможность соединения с соседним компьютером (ping)
  5. Выяснить маршрут передачи пакетов до некоторых узлов сети Интернет (tracert)
  6. Просмотреть текущую таблицу маршрутизации. Дать пояснения относительно маршрута по умолчанию и маршрутов широковещательных пакетов (route)
  7. Выяснить физический адрес сетевого адаптера соседнего компьютера (arp)
  8. Выяснить IP-адрес компьютера в сети по его доменному имени (nslookup)
  9. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №3**

### **Сети Microsoft Windows. Настройка подключения рабочей станции к сети**

#### **Цель работы**

Целью данной работы является изучение принципов настройки сетевого окружения рабочей станции для работы с сетью Microsoft Windows в различных режимах, а так же настройка сетевого окружения для работы сетями других типов (Novell NetWare).

#### **Задание на лабораторную работу**

1. Изучить принципы настройки сетевого окружения
2. Усвоить состав программных компонентов, минимально необходимых для работы в сети. А так же усвоить состав программных компонентов для работы с различными типами сетей.
3. Выяснить назначение различных параметров драйвера сетевого адаптера.
4. Выяснить назначение различных параметров протокола IPX/SPX
5. Выяснить назначение различных параметров протокола Интернета TCP/IP.
6. Изучить параметры Клиента сети Microsoft Windows и Клиента сети Novell NetWare.
7. Изучить особенности настройки сетевого окружения при наличии нескольких подключений к различным сетям
8. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №4**

### **Разграничение доступа и управление сетевыми ресурсами сети Microsoft Windows Управление учетными записями пользователей, групп и сетевых ресурсов**

#### **Цель работы**

Целью данной работы является изучение возможностей сервера по созданию и управлению учетными записями подразделений, пользователей и групп пользователей, регистрации компьютеров в домене, созданию общих папок и принтеров, управлению доступом пользователей к ресурсам контроллера домена и сетевым ресурсам.

#### **Задание на лабораторную работу**

В данной работе необходимо:

1. Подключиться к контроллеру домена с помощью клиента службы терминалов.
2. В оснастке «Active Directory. Пользователи и компьютеры» создать новое подразделение, указать пользователя, которому делегируются права управления этим подразделением.
3. В подразделении создать учетную запись нового пользователя. Настроить параметры этой учетной записи.
4. Создать учетную запись группы пользователей. Настроить параметры.
5. Зарегистрировать в домене новый компьютер.
6. Зарегистрировать общую папку в домене.
7. Зарегистрировать принтер в домене.
8. Предоставить локальный и сетевой доступ пользователю и группе к папке C:\TEMP на сервере.
9. На рабочей станции, подключенной к домену, зарегистрироваться в домене под именем нового пользователя. Осуществить подключение ранее созданных общей папки и принтера.
10. Проверить итоговые права доступа пользователя к папке C:\TEMP на сервере в случае подключения локально или по сети.
11. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №5**

### **Групповые политики Microsoft Windows**

#### **Цель работы**

Целью данной работы является получения навыков управления пользователями и компьютерами домена с помощью политики безопасности домена. Уяснение различий между локальной политикой, политикой безопасности контроллера домена и политикой безопасности домена.

#### **Задание на лабораторную работу**

В данной работе необходимо:

1. Создать подразделение, создать учетную запись нового пользователя, включить в подразделение новый компьютер.
2. Для подразделения создать политику безопасности
3. Для компьютера подразделения в политике безопасности:
  - a. ограничить минимальную длину пароля пользователя 8 символами
  - b. задать периодичность смены пароля 30 дней
  - c. задать блокирование учетной записи после 5 попыток ввода неправильного пароля
  - d. запретить смену системного времени

- e. задать другие ограничения
4. Для пользователя подразделения в политике безопасности:
  - a. Задать настройки прокси-сервера по умолчанию
  - b. Установить перенаправление папки «Мои документы» всех пользователей на заранее заданную сетевую папку на сервере
  - c. Задать автоматическое удаление папок пользователя из главного меню
  - d. Скрыть из главного меню папки «Избранное» и «Настройки»
  - e. Установить фоновый рисунок рабочего стола по умолчанию
  - f. Задать другие ограничения
5. Зарегистрироваться в сети под именем созданного пользователя и проверить действие ограничений, введенных политикой безопасности.
6. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №6** **Межсетевой экран Microsoft Windows**

### **Цель работы**

Целью данной работы является закрепление на практике теоретического материала по межсетевым экранам и практическое ознакомление с возможностями и настройкой меж сетевого экрана, встроенного в операционную систему Windows XP SP2.

### **Задание на лабораторную работу**

1. Изучить теоретический материал по межсетевым экранам
2. Изучить возможности меж сетевого экрана, встроенного в операционную систему Windows XP SP2.
3. Включить меж сетевой экран на рабочей станции
4. Заблокировать Общий доступ к файлам и принтера на рабочей станции средствами Меж сетевого экрана Windows
5. Разблокировать Общий доступ к файлам и принтерам, разрешить сетевой доступ только для рабочих станций локальной сети
6. Отключить меж сетевой экран на одном из интерфейсов. Проверить результат
7. Задать параметры журнала безопасности. Просмотреть журнал безопасности, найти в журнале безопасности записи о попытках подключения к рабочей станции
8. Заблокировать возможность работы программы FAR Manager с ресурсами сети
9. Разблокировать возможность работы с сетью ранее заблокированной программы
10. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №7** **Протокол сетевой безопасности IPSec**

### **Цель работы**

Целью данной работы является изучение принципов защиты сетевых взаимодействия с помощью протокола безопасности IPSec, встроенного в операционные системы семейства Microsoft Windows.

### **Задание на лабораторную работу.**

Необходимо создать несколько политик безопасности IP для решения следующих задач:

1. Политика для клиента сети, разрешающая только защищенное (шифрование и поддержка целостности) обращение к любому http серверу.

2. Политика для клиента сети, разрешающая защищенное (шифрование) обращение к локальному http серверу с адресом 192.168.24.1 и не защищенные обращения к другим http и ftp серверам.
3. Политика для сервера сети, разрешающая только защищенные (поддержка целостности) обращения из локальной сети и незащищенные обращения от остальных станций по любому протоколу.
4. Политика для сервера сети, разрешающая только защищенные (шифрование и поддержка целостности) обращения по протоколам POP3 и SMTP с любой станции.
5. Политика безопасного (шифрование и поддержка целостности) соединения двух серверов. Остальные соединения не защищенные.
6. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №8** **Язык разметки гипертекста HTML**

### **Цель работы**

Целью данной работы является изучение языка разметки гипертекста HTML, а так создание веб-страниц на данном языке.

### **Задание на лабораторную работу.**

В данной работе необходимо:

1. Изучить структуру страниц на языке HTML.
2. Изучить основные конструкции языка HTML для форматирования страницы.
3. Изучить основные конструкции языка HTML для форматирования текста.
4. Изучить основные конструкции языка HTML для размещения на странице таблиц и рисунков.
5. Изучить основные конструкции языка HTML для связывания страниц с помощью гиперссылок.
6. Создать несколько страниц, имеющих гипертекстовые ссылки друг на друга, содержащие различное форматирования страниц, текста, рисунки и таблицы.
7. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №9** **Языки сценариев. JavaScript**

### **Цель работы**

Целью данной работы является изучение принципов создания динамических страниц Интернета, изучение основных конструкций языка сценариев JavaScript, создание собственных динамических страниц

### **Задание на лабораторную работу.**

В данной работе необходимо выполнить:

1. Изучить принципы создания динамических страниц Интернета.
2. Изучить принципы встраивания форм в страницы HTML.
3. Изучить способы встраивания сценариев JavaScript в страницы HTML
4. Изучить перечень объектов, свойствами и методами которых можно управлять с помощью языка сценариев JavaScript.
5. Изучить основные конструкции языка сценариев JavaScript

6. Создать страницу HTML, содержащую форму с основными элементами. Создать сценарии JavaScript для обработки действия с каждым из элементов формы.
7. Написать отчет о проделанной работе

## **Лабораторная работа №10** **Безопасность сетей на прикладном уровне. Использование** **Центра Сертификации Microsoft Windows.**

### **Цель работы**

Целью данной работы является изучение принципов защиты сетевых взаимодействий на прикладном уровне с помощью Службы сертификации Microsoft Windows.

### **Задание на лабораторную работу.**

В данной работе необходимо:

1. Изучить принципы защиты сетевых взаимодействий на прикладном уровне
2. Установить и настроить Центр сертификации Microsoft Windows
3. Изготовить ключи и выпустить сертификат открытого ключа для двух пользователей
4. Настроить программу Outlook Express (или другую почтовую программу) на использование ключей защиты
5. Осуществить обмен электронными письмами, защищенными с помощью электронно-цифровой подписи и шифрования. Проверить правильность подписи у каждого пользователя
6. Изготовить ключи и выдать сертификаты, необходимые для защищенного взаимодействия с веб-сервером сети
7. В программе Диспетчер IIS на сервере настроить веб-сервер, который поддерживает защищенное взаимодействие с клиентами Интернета
8. На рабочей станции настроить программу Internet Explorer для защищенного взаимодействия с веб-сервером. Осуществить подключение к защищенному веб-серверу и просмотреть доступные на нем страницы.
9. Написать отчет о проделанной работе

## **Приложение А** **Правила оформления отчета по лабораторной работе**

Отчет составляется по каждой выполненной студентами лабораторной работе. Допускается оформление одного отчета на подгруппу, выполняющую лабораторную работу. Отчет оформляется в рабочей тетради или на отдельных листах. Допускается выполнение отчета в рукописной форме.

Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие обязательные разделы:

1. Титульный лист
2. Цель работы
3. Задание
4. Ход выполнения работы
5. Результаты выполнения работы
6. Выводы

На титульном листе указывается наименование кафедры, номер и название лабораторной работы, ФИО и должность преподавателя, номер группы, фамилии и росписи студентов, год.

В разделе «Ход выполнения работы» должна быть подробно описана последовательность выполнения задания с объяснением необходимости каждого этапа и указанием предполагаемых результатов, которые будут достигнуты в результате выполнения каждого этапа.

В разделе «Результаты выполнения работы» должны быть представлены все результаты, достигнутые в ходе выполнения работы с пояснениями их значения для конечной цели выполнения лабораторной работы.

В разделе «Выводы» даются пояснения относительно полученных результатов, полноты и успешности выполнения работы.

## Методические указания по самостоятельной работе студентов

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы проектирования вычислительных сетей» составляет 82 часа.

Распределение времени самостоятельной работы студентов представлено в таблице:

№	Вид самостоятельной работы	Часов	Форма отчетности
1	Изучение конспектов лекций	12	Конспекты лекций
2	Подготовка к лабораторным занятиям	12	Отчеты по лабораторным работам
3	Подготовка к экзамену	22	Экзамен
4	Изучение средств администрирования операционных систем Windows и Unix	12	Доклады на практических занятиях
5	Изучение средств построения и безопасности беспроводных сетей	12	Доклады на практических занятиях
6	Изучение технологии построения виртуальных защищенных сетей ViPNet	12	Доклады на практических занятиях

# Методические указания по выполнению курсового проекта

Курсовая работа преследует цель: закрепить и расширить знания путем самостоятельной проработки по выданному индивидуальному заданию.

Темы заданий на курсовой проект могут охватывать практически все многообразие существующих сетей и сетевых комплексов. Разнообразие проявляется в функциональном назначении, технической сложности, условиях эксплуатации, разнородности сетей, способах администрирования и управления и т.д. и т.п. Проработка курсовой работы предполагает использование ПЭВМ и сети КВС ТУ СУР.

По согласованию студента с преподавателем возможно заимствование темы работы из тематики УИР или тематики НИР, проводимой студентом на кафедре.

## **1 Общие указания по выполнению курсового проекта**

Курсовой проект выполняется во втором семестре курса. Целью курсового проекта является разработка эскизного проекта локальной вычислительной сети. Типовое задание на курсовой проект включает:

- План и размеры помещения для размещения ЛВС;
- Число рабочих мест в каждом помещении;
- Указания по подключению проектируемой ЛВС к другой удаленной ЛВС и к сети Интернет.

Конкретные параметры задания определяются преподавателем. Оформление курсового проекта должно соответствовать требованиям СТП ТУСУР.

## **2 Типовое задание на курсовой проект**

Разработать проект ЛВС в здании с заданной этажностью, количеством помещений на каждом этаже и количеством рабочих мест в каждом помещении. Выделить в структуре сети защищенный сегмент, в котором осуществляется передача информации, требующей защиты.

Необходимо выбрать место размещения серверов, при необходимости наметить перегородки для отделения серверов от остальных помещений. Сетевые принтеры разметить на каждом этаже. Необходимо выбрать место размещения защищенного сегмента сети. При необходимости предусмотреть средства физической защиты каналов связи защищенного сегмента сети.

Сеть должна быть подключена к уже имеющейся ЛВС, находящейся в здании, удаленном от проектируемой сети на заданном расстоянии.

Проектируемая сеть должна иметь подключение к сети Интернет.

Задание может содержать раздел «Дополнения и изменения». Этот раздел может быть использован по согласованию с преподавателем для уточнения или изменения отдельных требований, например, для того чтобы в курсовом проекте студент решал задачи проектирования ЛВС, связанные с производственной деятельностью по месту работы студента.

## **3 Общие указания по выполнению курсового проекта**

Локальная вычислительная сеть рассматривается как основа комплекса технических средств информационной системы предприятия, характеризуемого конкретной предметной областью.

Проектирование ЛВС в общем случае предполагает:

- сравнительный анализ различных вариантов архитектуры ЛВС с системных позиций по основным параметрам: производительность (быстродействие), надежность, расширяемость, масштабируемость, управляемость, защищенность (информационная безопасность), стоимость;
- разработку структурной схемы ЛВС, структуры аппаратного состава и программного обеспечения для предоставления пользователям заданного перечня услуг, включая услуги глобальной вычислительной сети;
- анализ угроз информационной безопасности в компьютерных сетях;
- разработка системы противодействия угрозам информационной безопасности в разрабатываемой сети.

При создании ЛВС перед разработчиком стоит проблема: при известных данных о назначении, перечне функций ЛВС и основных требованиях к комплексу технических и программных средств ЛВС построить сеть для информационной системы в заданной предметной области и обеспечить безопасность передаваемой в ней данных.

Методика проектирования ЛВС в общем случае включает следующие этапы:

- системное проектирование (технико-экономическое обоснование разработки);
- разработку конфигурации;
- разработку архитектуры;
- планирование информационной безопасности;
- расчет экономической эффективности.

Системное проектирование (технико-экономическое обоснование разработки) ЛВС включает анализ предметной области, обоснование потребности проектирования вычислительной сети и определение перечня функций и соответствующих услуг (сервисов), предоставляемых пользователям в вычислительной сети.

Анализ предметной области предполагает обследование организационной структуры предприятия и выявлении функций подразделений. Определяются перечни задач, решаемых отделами, и информационные массивы (базы данных, группы файлов), используемые для решения этих задач. Выполнение функций пользователей основано на использовании сетевых служб (сервисов). Как правило, используются следующие службы: файл-сервер, сервер печати, сервер баз данных, сервер электронной почты, WEB-сервер.

Планирование информационной безопасности предполагает выявление угроз информационной безопасности в разрабатываемой сети, анализ возможных методов атак на узлы сети, каналы связи, сетевые службы, создание модели злоумышленника, разработку политики безопасности компьютерной сети, выбор средств противодействия возможным угрозам, настройка параметров безопасности.

Уточнение и согласование параметров задания на курсовой проект производится во время консультаций по курсовому проекту. Студенты, испытывающие затруднения с выбором области использования ЛВС могут получить вариант задания у преподавателя.

Студент должен выбрать место размещения файл-серверов, при необходимости наметить перегородки для отделения файл-серверов от остальных помещений. Область использования ЛВС и состав программного обеспечения (операционные системы, прикладное ПО и др.), размещаемого на серверах и рабочих станциях, а так же состав дополнительного периферийного оборудования студент выбирает самостоятельно.

Пояснительная записка к курсовому проекту должна содержать:

- задание по курсовой проект;
- обоснование выбора топологии сети, сред передачи, сетевой ОС;
- состав активного оборудования и программных средств;
- оценку стоимости устанавливаемого оборудования и программных средств;
- схему соединения активного оборудования;
- структуру вертикальной и горизонтальной кабельной сети;
- схему размещения и соединения рабочих станций, серверов, принтеров, активного и пассивного сетевого оборудования, включая подключение к удаленной ЛВС и к сети Интернет;
- анализ угроз информационной безопасности компьютерной сети, выявление возможных атак на компоненты сети;
- разработка политики безопасности компьютерной сети;
- выбор средств противодействия угрозам;
- схему размещения компонентов системы защиты и их основные параметры.

#### ***4 Дополнительные варианты задания на курсовой проект***

По согласованию с преподавателем студент может выбрать тему курсового проекта самостоятельно. В этом случае курсовой проект должен быть посвящен углубленному изучению современных технологий построения локальных или глобальных сетей, сетевых служб, средств администрирования и защиты компьютерных сетей, перспективным направлениям развития сетевых технологий.