

Описание курса «Основы сетевых технологий. Базовый курс D-Link»

Целевая аудитория

Курс «Основы сетевых технологий. Базовый курс D-Link» предназначен для сетевых администраторов, специалистов предприятий, внедряющих новые информационные технологии, студентов, аспирантов направлений 230100 «Информатика и вычислительная техника», 010500 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 231000 «Программная инженерия», студентов специальности 090301 «Компьютерная безопасность», 210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», а также всех, кто интересуется современными сетевыми технологиями.

Предварительная подготовка

Данный курс не требует дополнительной подготовки.

Сертификаты

После прохождения курса, слушатель может сдать сертификационный экзамен и получить сертификат D-Link. Экзамен состоит из теста на портале дистанционного обучения D-Link.

Описание курса

Длительность курса – 72 академических часа. Курс включает лекционную и практическую части.

Целью курса является приобретение знаний об основах построения и поддержки компьютерных сетей, сетевых технологиях, телекоммуникационном оборудовании, а также навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям. В курсе рассматриваются примеры использования и настройки оборудования производства компании D-Link.

Курс может использоваться как независимый или часть большого курса в средних специальных, профессиональных и высших образовательных учреждениях.

После прохождения курса слушатели смогут:

- получить знания о базовых сетевых технологиях;
- понимать основы передачи данных;
- понимать механизмы передачи сигналов в различных физических средах;
- понимать механизмы и модели сетевого взаимодействия;
- понимать принципы и необходимость сетевой адресации;
- понимать топологию и принципы проектирования вычислительной сети;
- знать и правильно ориентироваться в протоколах уровней модели OSI;
- знать современные технологии и тенденции развития компьютерных сетей;
- выполнять установку и настройку сетевых устройств: сетевых интерфейсных карт, маршрутизаторов, коммутаторов, точек доступа;
- использовать основные команды для проверки сетевого подключения, отслеживания сетевых пакетов, параметров IP-адресации;
- выполнять монтаж кабелей "витая пара" и подключение компьютера к сети;
- выполнять настройку безопасности компьютерной сети;
- выполнять поиск и устранение проблем в компьютерных сетях.

Оборудование

Минимальные требования:

Для проведения лабораторных работ по курсу требуется следующий комплект оборудования (из расчёта на учебную группу, состоящую из 10 человек):

- для каждого слушателя 1 компьютер;
- 5 коммутаторов DES-1100-16 (или аналогичных);
- 5 точек доступа DAP-2310;
- 10 беспроводных адаптеров DWA-160;
- 5 маршрутизаторов DIR-615;
- кабели Ethernet;

Дополнительное оборудование:

- 5 обжимных инструментов (кримперов);
- 5 сетевых тестеров;
- волоконно-оптический кабель;
- разъем SC-FC (или SC-ST);
- разъемы RJ-45.

Содержание курса

1. Базовые понятия сетевых технологий

- История компьютерных сетей, использование компьютерных сетей, современные тенденции
- Основные понятия и определения компьютерных сетей
- Классификация компьютерных сетей
- Взаимодействие компьютеров в сети

2. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (OSI)

- Эталонная модель OSI
- Эталонная модель и стек протоколов TCP/IP

3. Топология сетей

- Физическая и логическая топологии
- Методы доступа к разделяемой среде передачи
- Сетевые устройства в топологии

4. Физический уровень модели OSI

- Понятие линий связи
- Характеристики линии связи
- Типы физической среды передачи
- Способы передачи данных по линии связи
- Стандарты и типы кабелей
- Беспроводные среды передачи
- Кодирование и модуляция сигналов

5. Канальный уровень модели OSI

- Функции канального уровня
- Методы коммутации
- Протоколы канального уровня
- Технологии локальных сетей
- Технология Ethernet
- Спецификации физической среды Ethernet
- Функции автосогласования и управления потоком
- Энергоэффективный Ethernet

6. Технологии и устройства канального уровня модели OSI

- Коммутаторы локальной сети
- Технологии коммутации и модель OSI
- Протоколы Spanning Tree
- Виртуальные локальные сети (VLAN)
- Технология PoE
- Технология D-Link Green

7. Технологии беспроводных сетей

- Основные элементы беспроводной сети
- Стандартные топологии беспроводных сетей
- Канальный уровень стандарта IEEE 802.11
- Подключение клиентов к беспроводной сети
- Стандарты беспроводных сетей IEEE 802.11a/b/g/n
- Диапазоны частот стандартов IEEE 802.11a/b/g/n
- Понятие мощности передатчика и чувствительности приемника
- Режимы работы точек доступа
- Безопасность беспроводных сетей
- VLAN в беспроводных сетях

8. Технологии широкополосного доступа

- Технологии широкополосного доступа
- Технология ADSL
- Подключение абонентов по технологии ADSL
- Сигнальный обмен в ADSL
- Семейство стандартов ADSL
- Стандарты ADSL2/ADSL2+/RE-ADSL2
- Методы передачи данных по сети ADSL
- Технология VDSL
- Технологии FTTH
- Технология GPON

9. Адресация сетевого уровня модели OSI

- Протоколы сетевого уровня
- Протокол IP
- Адресация IPv4
- Способы конфигурации адресов IPv4
- Планирование подсетей IPv4
- Решение проблемы исчерпания адресного пространства IPv4: бесклассовая адресация, технология NAT (Network Address Translation)
- Протокол IPv6
- Структура и представление адреса IPv6

- Типы адресов IPv6
- Идентификатор интерфейса адреса IPv6 и способы его получения
- Способы конфигурации адресов IPv6
- Планирование подсетей IPv6
- Переход с адресов IPv4 на IPv6

10. Протоколы разрешения адресов

- Необходимость технологии разрешения адресов
- Протокол Address Resolution Protocol (ARP)
- Технология Proxy ARP
- Технология разрешения адресов в IPv6

11. Протоколы сетевого уровня

- Протокол ICMP
- Протокол NDP
- Понятие маршрутизации
- Протоколы маршрутизации
- Принцип работы дистанционно-векторного протокола маршрутизации
- Протокол RIPv1/v2/ng

12. Протоколы верхних уровней модели OSI

- Транспортный уровень и его функции
- Протоколы TCP и UDP
- Функции сеансового уровня, уровня представлений и приложений
- Система доменных имен DNS
- Протокол DHCPv4/v6
- Протоколы Telnet, FTP, HTTP, почтовые протоколы
- Утилиты диагностики соединения

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. **Основные понятия сетевых технологий**

Лабораторная работа №2. **Разработка топологии сети небольшого предприятия**

Лабораторная работа №3. **Изучение элементов кабельной системы**

Лабораторная работа №4. **Построение одноранговой сети**

Лабораторная работа №5. **Адресация канального уровня. MAC-адреса**

Лабораторная работа №6. **Создание коммутируемой сети**

Лабораторная работа №7. **Создание беспроводной сети**

Лабораторная работа №8. **IP-адресация**

Лабораторная работа №9. **Установка и настройка протокола IPv6 на рабочей станции и точке доступа D-Link**

Лабораторная работа №10. **Изучение принципа работы протокола ARP**

Лабораторная работа №11. **Организация межсетевого взаимодействия с помощью маршрутизатора DIR-615**

Лабораторная работа №12. **Динамическое распределение IP-адресов по протоколу DHCP**

Лабораторная работа №13. **Итоговая самостоятельная работа**