

Описание курса «IP-телефония в компьютерных сетях»

Целевая аудитория

Курс «IP-телефония в компьютерных сетях» предназначен для сетевых администраторов, специалистов предприятий, внедряющих новые информационные технологии, студентов и аспирантов направлений 230100 «Информатика и вычислительная техника», 010500 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», 231000 «Программная инженерия», студентов специальности 090301 «Компьютерная безопасность», а также всех, кто интересуется современными сетевыми технологиями и принципами построения коммутируемых сетей.

Предварительная подготовка

Данный курс требует базовых знаний по IP-сетям, основным протоколам и службам стека TCP/IP; навыки работы с ОС Linux.

В качестве предварительной подготовки рекомендуем пройти обучение по курсам «Основы сетевых технологий. Часть 1: Передача и коммутация данных в компьютерных сетях», «Технологии коммутации современных сетей Ethernet».

Сертификаты

После прохождения курса, слушатель может сдать сертификационный экзамен в [авторизованном учебном центре](#) или [ближайшем офисе](#) и получить сертификат D-Link. Экзамен состоит из теста на портале дистанционного обучения D-Link.

Описание курса

Длительность курса – 32 академических часа. Курс включает лекционную и практическую части.

Целью курса является изучение технологий, используемых для реализации сервиса телефонии в IP-сетях. Рассматриваются протоколы VoIP, защита информации, обеспечение качества голосовой связи, методы централизованного управления оборудованием в сетях с сервисом телефонии.

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

После прохождения курса слушатели смогут:

- устанавливать и настраивать программную IP-АТС для обработки вызовов, конференц-связи, голосовой почты, парковки вызовов;
- выполнять настройку IP-телефонов, голосовых шлюзов, коммутаторов;
- обеспечивать приоритетное обслуживание голосового трафика в коммутируемых сетях;
- использовать различные механизмы обеспечения безопасности в сетях с сервисом телефонии;
- обеспечивать прохождения трафика телефонии через NAT;
- автоматизировать процесс настройки IP-телефонов;
- настраивать систему звукового оповещения с использованием IP-телефонов.

Оборудование

Комплект оборудования на 12 рабочих мест (из расчета на учебную группу, состоящую из 25 человек):

Маршрутизатор DVG-5402G/GFRU	24 шт.
IP-телефон DPH-150S/F5B	24 шт.
Аналоговый телефон	12 шт.
Коммутатор DGS-1210-28/ME	12 шт.
Консольный кабель	12 шт.
Кабель Ethernet	72 шт.
Кабель USB-COM (RS-232)	12 шт.
Рабочая станция с ОС Windows и Linux Ubuntu	24 шт.
Гарнитура с микрофоном	12 шт.

Содержание курса

1. Понятие IP-телефонии

- 1.1 Оборудование для VoIP
- 1.2 Голосовые шлюзы
- 1.3 IP-телефоны
- 1.4 IP-АТС

2. Протоколы VoIP

- 2.1 Протоколы сигнализации
- 2.2 Протокол SIP
- 2.3 Протокол SDP
- 2.4 Протокол RTP
- 2.5 Протокол RTCP
- 2.6 Функция RTP Redundancy
- 2.7 Передача сигналов DTMF

3. Кодеки

- 3.1 Оцифровка аналогового сигнала
- 3.2 Введение в аудиокодеки
- 3.3 Описание кодеков

4. Качество голосовой связи

- 4.1 Средняя экспертная оценка (MOS)
- 4.2 Передача голосового пакета через IP-сеть
- 4.3 Качество обслуживания в IP-сетях

5. Обеспечение безопасности в сетях VoIP

- 5.1 Прослушивание вызовов и меры противодействия
- 5.2 DoS-атаки и меры противодействия
- 5.3 Манипулирование данными и меры противодействия
- 5.4 Межсетевой экран и NAT

6. Сетевое управление

- 6.1 Протокол DHCP
- 6.2 Протокол DHCPv6
- 6.3 Протокол SNMP
- 6.4 Протокол LLDP
- 6.5 LLDP-MED
- 6.6 Стандарт удаленного управления TR-069
- 6.7 Функция Autoprovision

Лабораторные работы

№	Название
1	Установка и настройка программной IP-АТС Asterisk
2	Настройка VoIP-оборудования для подключения к IP-АТС
3	Исследование кадров VoIP
4	Тестирование кодеков
5	Настройка IP-телефонов для работы без использования SIP-сервера
6	Настройка QoS
7	Настройка Voice VLAN
8	Использование функции зеркалирования портов для прослушивания голосового трафика
9	Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция IP-MAC-Port Binding
10	Настройка аутентификации пользователей 802.1X
11	Обнаружение и защита от атаки SIP INVITE Flood
12	Настройка шифрования протокола SIP и потока RTP
13	Настройка защиты от подмены идентификатора абонента
14	Настройка подключения SIP-клиентов к Asterisk через NAT
15	Использование технологии STUN для подключения клиентов к SIP-серверу, расположенному во внешней сети
16	Подключение сотрудников удаленных офисов к сервису IP-телефонии
17	Изучение взаимодействия между клиентом и сервером DHCP
18	Настройка автоматического добавления IP-телефонов в Voice VLAN по протоколу LLDP
19	Удалённое управление IP-телефоном с помощью TR-069
20	Настройка автоматического обновления конфигурации на IP-телефонах
21	Настройка системы звукового оповещения