



Контактная информация

Москва
 Email: alena.buzueva@iths.ru
 Тел: +7- 495- 983- 03- 17

Специализированный курс CNTF:

Современные коммутаторы 2-го и 3-го уровня

Необходимая подготовка:

навыки системного администрирования

Описание курса:

Курс предназначен для специалистов стремящихся получить, как начальные так более глубокие теоретические представления об устройстве, возможностях, базовых и расширенных функциях современных коммутаторов Ethernet 2 и 3 уровня, принципах настройки и управления, а также, основным подходам к проектированию с использованием подобных сетевых устройств.

Курс полезен для людей, начинающих или планирующих работу с сетевыми технологиями, непосредственно работающих с современным сетевым оборудованием LAN и/или участвующих в создании корпоративных проектов LAN, ищущих возможность усовершенствовать свои знания в области коммутаторов 2 и 3 уровня.

Длительность: 3 дня

Время занятий: 10:00 -17:15 ч.

Сертификация: сертификат «Высшей школы ИТ»

Информация о регистрации:

регистрация online на сайте

<http://www.iths.ru/?q=node/54>,

по все вопросам, пожалуйста, обращайтесь по телефону:

+7- 495- 983- 03- 17

Расписание курса CNTF

1 день	2 день	3 день
<ul style="list-style-type: none"> ■ Основы коммутации ■ Базовый блок уровень 2 (L=2) ■ Начальная настройка коммутатора ■ Функции коммутаторов ■ Виртуальные локальные сети (VLAN) <p>Лабораторные работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Функции повышения надежности и производительности ■ Качество обслуживания ■ Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети/сегменту ■ Многоадресная рассылка <p>Лабораторные работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Функции управления коммутаторами ■ Базовый блок уровень 3 (L=2) ■ Протоколы 3- го уровня ■ Основы маршрутизации ■ Другие функции 3 го уровня <p>Лабораторные работы.</p>

Базовые лабораторные работы

<ul style="list-style-type: none"> ■ Основные команды коммутаторов. Управление коммутаторами. ■ Обновление программного обеспечения коммутатора и сохранения/восстановления конфигурационных файлов. ■ Управление таблицами MAC, IP, ARP. ■ VLAN на основе портов и стандарта IEEE 802.1Q. ■ Команды настройки асимметричных VLAN и сегментации трафика. ■ Команды настройки протоколов связующего дерева STP, RSTP, MSTP. ■ Настройка функции предотвращения петлеобразования (LoopBack Detection). ■ Команды агрегирования каналов. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Списки управления доступом (Access Control List). ■ Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция Port Security. ■ Контроль над подключением узлов к портам коммутатора. Функция IP-MAC-Port Binding. ■ Ограничение административного доступа к управлению коммутатором. ■ Команды протокола IEEE 802.1x. ■ Управление полосой пропускания. ■ Настройка QoS. Приоритезация трафика. ■ Зеркалирование портов (Port Mirroring). ■ Статическая и динамическая маршрутизация для L=3 коммутаторов
---	---

Практически все разделы данного курса опираются на международные стандарты, что устраняет привязку материала к какому-либо конкретному производителю.

Программа курса

1. Основы коммутации

- Эволюция сегментов локальных сетей
- Функционирование коммутаторов локальной сети (базовые определения коммутаторов уровня 2/3)
- Методы коммутации, основы технологии Ethernet
- Конструктивное исполнение коммутаторов
- Физическое стекирование коммутаторов
- Типы интерфейсов коммутаторов
- Внутренняя архитектура коммутаторов
- Характеристики, влияющие на производительность
- Скорость фильтрации и скорость продвижения кадров
- Размер таблицы коммутации
- Объем буфера кадров
- Управление потоком в полудуплексном и дуплексном режиме
- Технологии коммутации и модель OSI
- Программное обеспечение коммутаторов, Firmware и методы обслуживания
- Общие принципы сетевого дизайна
- Трехуровневая иерархическая модель сети, другие модели.

Базовый блок уровень 2 (L=2)

2. Начальная настройка коммутатора

- Классификация коммутаторов по возможности управления
- Средства управления коммутаторами
- Подключение к коммутатору
- Подключение к консоли интерфейса командной строки коммутатора
- Начальная конфигурация коммутатора
- Вызов помощи по командам
- Базовая конфигурация коммутатора
- Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора
- Загрузка нового программного обеспечения на коммутатор
- Загрузка и резервное копирование конфигурации коммутатора

3. Функции коммутаторов

4. Виртуальные локальные сети (VLAN)

- Типы VLAN
- VLAN на основе портов
- VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q
- Некоторые определения IEEE 802.1Q
- Статические и динамические VLAN

- Протокол GVRP
- Таймеры
- Q-in-Q или комплексные VLAN
- VLAN на основе портов и протоколов – стандарт IEEE 802.1v
- Асимметричные
- Функция Traffic Segmentation

5. Функции повышения надежности и производительности

- Протоколы Spanning Tree
- Spanning Tree Protocol (STP)
- Понятие петель
- Построение активной топологии связующего дерева
- Bridge Protocol Data Unit (BPDU)
- Состояния портов
- Таймеры STP
- Изменение топологии
- Настройка STP
- Rapid Spanning Tree Protocol
- Роли портов
- Формат BPDU
- RSTP протокол, новый механизм изменения топологии
- Совместимость с STP
- Настройка RSTP
- Multiple Spanning Tree Protocol
- Логическая структура MSTP
- Multiple Spanning Tree Instance (MSTI)
- Формат MSTP BPDU
- Вычисления в MSTP
- Роли портов MSTP
- Пример топологии MSTP
- Стоимость пути MSTP
- Состояния портов MSTP
- Счетчик переходов MSTP
- Совместимость с STP и RSTP
- Настройка протокола MSTP на коммутаторах
- Дополнительные функции защиты от петель
- Настройка функции LoopBack Detection
- Функции безопасности STP
- STP и другие функции коммутаторов, взаимное влияние

6. Качество обслуживания

- Модели QoS
- Приоритизация пакетов
- Классификация пакетов
- Маркировка пакетов
- Управление перегрузками и механизмы обслуживания очередей
- Механизм предотвращения перегрузок
- Контроль полосы пропускания
- Пример настройки QoS

7. Функции обеспечения

безопасности и ограничения доступа к сети/сегменту

- Списки управления доступом (ACL)
- Профили доступа и правила ACL
- Примеры настройки ACL

- Функции контроля над подключением узлов к портам коммутатора
- Функция Port Security
- - Функция IP-MAC-Port Binding
- Аутентификация пользователей 802.1x
- Роли устройств в стандарте 802.1x
- Port-Based 802.1x
- MAC-Based 802.1x
- Состояние портов коммутатора
- 802.1x Guest VLAN
- Пример настройки 802.1x Guest VLAN

8. Многоадресная рассылка

- Адресация многоадресной IP-рассылки
- MAC-адреса групповой рассылки
- Подписка и обслуживание групп
- Управление многоадресной рассылкой на 2-м уровне модели OSI (IGMP Snooping)
- Пример настройки IGMP Snooping
- Функция IGMP Fast Leave
- Пример настройки IGMP Fast Leave

9. Функции управления коммутаторами

- Управление множеством коммутаторов
- Объединение коммутаторов в физический стек
- Виртуальный стек. Технология Single IP Management (SIM)
- Протокол SNMP
- Компоненты SNMP
- База управляющей информации SNMP
- Типы сообщений протокола SNMP
- Безопасность SNMP
- Пример настройки протокола SNMP
- RMON (Remote Monitoring)
- Функция Port Mirroring

Базовый блок уровень 3 (L=2)

10. Протоколы 3-го уровня

- Стек протоколов TCP/IP
- Адресация в IP сетях
- Классы сетей, бесклассовая адресация
- Протокол ARP
- ICMP и IGMP
- Стек IPX и другие стеки 3-го уровня, обзор

11. Основы маршрутизации

- IP маршрутизация и особенности работы коммутаторов 3-го уровня
- Таблица маршрутизации на узлах и сетевых устройствах
- Статическая и динамическая маршрутизация
- Протоколы RIP, OSPF и протоколы внешней маршрутизации
- Вопросы безопасности при работе на 3 уровне
- Обеспечение надежности на 3 уровне
- Приоритизация трафика на 3 уровне

12. Другие функции 3-го уровня

- DHCP сервисы и др. функции настройки стеков 3-го уровня
- Многоадресная рассылка на уровне 3
- Листы доступа на уровне 3 и др. функции

Основные стандарты, которым дается детальное рассмотрение в данном курсе.

IEEE 802.3af-технология передачи питания по Ethernet (Power over Ethernet, PoE)
 IEEE 802.3x - Механизм управления потоком (Flow Control)
 IEEE 802.1Q/p – VLAN на основе тэгов и управление приоритетом трафика в локальных сегмента
 IEEE 802.1v - VLAN на основе портов и протоколов
 IEEE 802.1x – обеспечение аутентификация пользователей
 IEEE 802.1D -Spanning Tree Protocol (протокол STP)
 IEEE 802.1w -Rapid Spanning Tree Protocol (протокол RSTP)
 IEEE 802.1s -Multiple Spanning Tree Protocol (протокол MSTP)
 IEEE 802.3ad – агрегирование каналов
 И другие

Информационные блоки данного курса и степень детализации:

Раздел курса (английский/ русский)	Степень детализации	Комментарии
Базовые определения L=2, L=3 устройств	Высокая	
Эволюция L=2/3 коммутаторов их виды и принципы работы	Высокая	
Методы коммутации. Внутреннее устройство коммутаторов	Средняя	Данная глава предлагает обзор внутренних принципов построения коммутаторов
Понятия неуправляемых, управляемых и настраиваемых коммутаторов	Высокая	
Характеристики, влияющие на производительность коммутаторов	Высокая	
Концепция порта коммутатора, основные настройки портов	Высокая	
Объединение портов. Концепция Trunk (Link Aggregation)	Высокая	
Технология Ethernet	Средняя	Подразумеваются базовые знания данной технологии и стандартов, связанных с ней у слушателей курсов.
Построения L2 и L3 сегментов. Базовые алгоритмы L=2 и L=3 работы коммутаторов. (Алгоритм прозрачного моста и Алгоритм классического маршрутизатора)	Высокая	
Виртуальные сегменты. Концепция VLAN.	Высокая	
Функции защиты сегмента	Высокая	
STP протокол и его эволюция	Высокая	
Функции защиты и формирования трафика, защита от бродкастных штормов, ЛИТСЫ ДОСУПА, ФИЛЬТРЫ и др.	Высокая	
Вопросы управления для L=2/3 коммутаторов	Высокая	
Основы Проектирование с использованием L=2/3 коммутаторов	Средняя	
Конструктивные особенности L=2/3 коммутаторов	Средняя	
Основные IP функции для коммутаторов L=3, IP маршрутизация, протоколы маршрутизации, RIP, OSPF* и др.	Высокая (* кроме OSP и внешних протоколов маршрутизации, для них средняя степень детализации)	
Дополнительные функции IP для коммутаторов L=3, резервирование DG, DHCP/BOOTP Relay, DNS Relay и др.	Средняя	Объясняются основные принципы работы и базовые настройки.
Port Mirroring	Высокая	
IGMP snooping	Средняя	
Приоритизация трафика в современных коммутаторах на L=2 и L=3.	Высокая	