

«Построение и эксплуатация IP-фабрик на оборудовании Eltex (продвинутый уровень) v.1»

Длительность курса: 32 академических часа (4 дня).

Целевая аудитория:

- Системные администраторы;
- Специалисты технических и инженерных служб;
- Инженеры сопровождения и технической поддержки;
- Сетевые инженеры, готовящиеся к сертификационному экзамену ECNP DC.

Требования к участникам:

- уверенное знание протокола динамической маршрутизации OSPF, включая настройку соседств, работу с областями и редистрибуцию подключенных маршрутов;
- уверенное знание протокола BGP, включая работу с iBGP, route reflector и address-family;
- понимание принципов работы VRF, VLAN, LACP и ECMP;
- навыки работы с интерфейсом командной строки (CLI) коммутаторов, включая доступ по консоли и SSH, а также управление режимами конфигурации;
- умение конфигурировать протоколы динамической маршрутизации OSPF и BGP;
- умение настраивать виртуальные маршрутизирующие домены (VRF);
- умение конфигурировать порты коммутаторов в режимах access и trunk;
- навыки диагностики сетевых проблем с использованием утилит ping, traceroute, а также проверки состояния соседств и таблиц маршрутизации либо
- знания на уровне курсов RnSa частей 1 и 2 или действующий промышленный сертификат ECNP R&S.

Результаты обучения:

Уметь:

- проектировать и внедрять архитектуру IP-фабрики (Spine-Leaf) на оборудовании Eltex;
- настраивать underlay-сеть с использованием протоколов OSPF и BGP, включая проверку наличия лицензий, настройку ECMP, передачи больших кадров (jumbo-frame) и ускорения сходимости;
- конфигурировать overlay-сеть на базе технологий VXLAN и EVPN;
- настраивать отказоустойчивое подключение хостов (EVPN Multihoming);
- реализовывать межсетевое взаимодействие в IP-фабрике с использованием L3VNI, VRF и маршрутов EVPN типа 5;
- настраивать Anycast Gateway для обеспечения мобильности виртуальных машин без изменения IP-адресов;
- конфигурировать DHCP Relay в среде EVPN для централизованного управления адресным пространством;
- применять механизмы подавления ARP-трафика (ARP Suppression) для оптимизации использования ресурсов сети;

- диагностировать и устранять неисправности в сетях IP-фабрик с использованием специализированных команд CLI.

Знать:

- принципы архитектуры Spine-Leaf и отличия от иерархической модели построения сетей;
- роль и взаимодействие протоколов OSPF и BGP в построении underlay-сети;
- принципы работы технологий VXLAN и EVPN, включая типы маршрутов EVPN 1, 2, 3, 4, 5;
- принципы работы мобильности MAC-адресов (MAC Mobility) в IP-фабрике;
- механизм работы Ethernet Segment (ES) и алгоритмы выбора Designated Forwarder (DF) для предотвращения петель и дублирования трафика;
- механизм Multihoming для резервирования подключений серверов к IP-фабрике;
- концепцию L3VNI и принципы маршрутизации между виртуальными сетями в среде EVPN;
- механизм Anycast Gateway и его преимущества для миграции виртуальных машин;
- принципы работы DHCP Relay в контексте EVPN и особенности настройки пулов адресов;
- методы оптимизации трафика в IP-фабрике, включая подавление широковещательных запросов (ARP Suppression);
- специфические команды диагностики и проверки состояния компонентов IP-фабрики на оборудовании Eltex.

Владеть:

- навыками планирования адресного пространства и топологии для развертывания IP-фабрики;
- навыками конфигурирования коммутаторов Eltex MES для построения как underlay-, так и overlay-сети;
- умениями настраивать и проверять работоспособность протоколов динамической маршрутизации (OSPF, BGP) в контексте IP-фабрики;
- навыками настройки и верификации EVPN Multihoming, включая проверку статуса Ethernet Segment и распределения ролей DF;
- умениями реализовывать сценарии межсетевого взаимодействия и предоставления IP-сервисов (DHCP) в виртуализированной среде;
- методами диагностики проблем связности, маршрутизации и коммутации в сложных сетях на базе EVPN/VXLAN.

Учебно-тематический план

«Построение и эксплуатация IP-фабрик на оборудовании Eltex (продвинутый уровень)
v.1»

Наименование	Описание	Время
Тема:	1. Архитектура IP-фабрик.	2 часа
Описание:	1.1. Общие сведения о ЦОД. 1.1.1. Требования к ЦОДам. 1.1.2. Трафик в ЦОДах (north-south, east-west). 1.1.3. Оконечные и промежуточные устройства в ЦОД. 1.1.4. Коммутация в ЦОД (top-of-rack, end-of-row). 1.2. Архитектура сети ЦОД. 1.2.1. Проблемы иерархической модели. 1.2.2. Архитектура Spine-Leaf (Folded Clos). 1.2.3. Масштабирование при помощи POD. 1.2.4. Понятие IP-фабрики. 1.3. Сети в виртуальных средах.	2 часа
Лабораторная:	—	

Наименование	Описание	Время
Тема:	2. Настройка underlay-сети.	4 часа
Описание:	2.1. Первичная конфигурация коммутаторов. 2.1.1. Установка и проверка лицензий BGP и EVPN. 2.1.2. Отключение протокола Spanning-Tree. 2.1.3. Включение режима jumbo-frame. 2.1.4. Настройка Equal Cost Multipath (ECMP). 2.2. Настройка связности при помощи OSPF. 2.2.1. Протокол OSPF в IP-фабрике. 2.2.2. Планирование и настройка IP-адресов на интерфейсах. 2.2.3. Настройка процесса OSPF и сетей point-to-point на IP-интерфейсах. 2.2.4. Редистрибуция подключенных сетей. 2.2.5. Настройка ускорения сходимости. 2.3. Настройка BGP для EVPN. 2.3.1. Протокол BGP в IP-фабрике. 2.3.1.1. Автономные системы. 2.3.1.2. Обмен маршрутной информацией. 2.3.1.3. Ограничения iBGP и Route Reflector. 2.3.1.4. Состояния соседей в протоколе BGP. 2.3.2. Конфигурация протокола BGP. 2.3.2.1. Настройка процесса маршрутизации BGP. 2.3.2.2. Настройка соседа в BGP. 2.3.2.3. Проверка работоспособности конфигурации BGP.	2 часа
Лабораторная:	2.1. Лабораторная работа. Настройка underlay-сети. Этап 1, протокол OSPF.	2 часа

	2.2. Лабораторная работа. Настройка underlay-сети. Этап 2, протокол BGP.	
--	--	--

Наименование	Описание	Время
Тема:	3. Настройка overlay-сети.	4 часа
Описание:	3.1. Технологии VXLAN, EVPN и их взаимодействие. 3.1.1. Начальная терминология технологии VXLAN. 3.1.1.1. Virtual Network Identifier (VNI). 3.1.1.2. Virtual Tunnel End Point (VTEP). 3.1.2. Технология VXLAN. 3.1.3. Пример пересылки пакета с помощью технологии VXLAN. 3.1.4. Технология EVPN. 3.1.5. Типы маршрутов EVPN для L2VPN. 3.2. Передача клиентского трафика в сети VXLAN/EVPN. 3.3. Базовая настройка VXLAN. 3.4. Команды диагностики сети VXLAN/EVPN.	2 часа
Лабораторная:	3.1. Лабораторная работа. Настройка overlay. VXLAN.	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	4. Функции IP-фабрики.	4 часа
Описание:	4.1. Подавление ARP (ARP Suppression). 4.1.1. BUM-трафик в IP-фабрике. 4.1.2. Механизм подавления ARP (ARP Suppression). 4.1.3. Конфигурация ARP Suppression на коммутаторах Eltex MES. 4.2. Мобильность MAC-адреса (MAC Mobility). 4.2.1. Миграция виртуальных машин в IP-фабрике. 4.2.2. Мобильность MAC-адреса.	2 часа
Лабораторная:	4.1. Лабораторная работа. ARP Suppression и MAC mobility.	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	5. Отказоустойчивость хостов.	5 часов
Описание:	5.1. Ethernet Segment. 5.2. Настройка Ethernet Segment. 5.3. Согласование Ethernet Segment. 5.3.1. Designated Forwarder. 5.3.1.1. Маршрут EVPN тип 4. 5.3.1.2. Выбор Designated Forwarder. 5.3.2. Маршрут EVPN тип 1 per ESI. 5.3.3. Маршрут EVPN тип 1 per EVI. 5.3.4. Изучение MAC-адресов из Ethernet Segment. 5.3.5. Пересылка кадра в Ethernet Segment.	3 часа

	5.4. Split Horizon. 5.5. Mass withdraw. 5.6. Local Bias.	
<u>Лабораторная:</u>	5.1. Лабораторная работа. EVPN Multihoming.	2 часа

Наименование	Описание	Время
<u>Тема:</u>	6. Межсетевое взаимодействие.	5 часов
<u>Описание:</u>	6.1. Основные концепции, используемые при сетевом взаимодействии. 6.1.1. Виртуальная маршрутизация и пересылка (VRF). 6.1.2. VPN уровня L3 (L3 VPN). 6.2. Маршрутизация в IP-фабрике. 6.2.1. Symmetric IRB. 6.2.2. Настройка Symmetric IRB. 6.3. Anycast Gateway. 6.4. DHCP Relay. 6.4.1. Функционирование DHCP Relay в IP-фабрике. 6.4.2. Конфигурация DHCP Relay в IP-фабрике	3 часа
<u>Лабораторная:</u>	6.1. Лабораторная работа. Symmetric IRB. 6.2. Лабораторная работа. DHCP Relay.	2 часа

Промежуточные и итоговые формы контроля: 8 часов

В рамках данного курса предоставляется одна попытка прохождения финального экзамена, которая может быть использована в день завершения курса.

В случае неудачного завершения, можно обратиться в коммерческий отдел для приобретения платной дополнительной попытки.

Платной попыткой можно воспользоваться в течение 21 календарного дня после завершения обучения.