«Коммутация и маршрутизация Eltex (продвинутый уровень) Часть 2 — Маршрутизация и сервисы v.1»

Длительность курса: 40 академических часов (5 дней).

Целевая аудитория:

- Системные администраторы;
- Специалисты технических и инженерных служб;
- Инженеры сопровождения и технической поддержки;
- Разработчики сетевого ПО;
- Сетевые инженеры, готовящиеся к сертификационному экзамену ECNP R&S.

Требования к участникам:

- умение настраивать сетевое оборудование с использованием интерфейса командной строки (CLI);
- знание принципов коммутации и маршрутизации трафика;
- знание углубленных методов управления трафиком в VLAN, такие как MAC-based VLAN, Voice VLAN, Q-in-Q;
- знание протоколов управления петлями в современных сетях предприятия с применением VLAN (Rapid PVST, MSTP, ERPS);
- знание методов обеспечения избыточности в сетях предприятия (stack, MLAG), а также алгоритмов балансировки нагрузки в агрегированных каналах;
- знание методов управления аутентификацией, авторизацией и учетом и соответствующих протоколы (RADIUS, TACACS+) и стандарты (802.1X);
- знание протоколов управления групповыми рассылками IGMP, PIM и их внедрения в сетях с оборудованием Eltex;
- знание принципов работы, порядка создания и применения списков контроля доступа (ACL) на коммутаторах и маршрутизаторах Eltex;
- знание основ функционирования и внедрения политик обеспечения качества обслуживания (QoS);
- понимание работы статической и динамической маршрутизации, умение настраивать протокол OSPF на оборудовании Eltex или других вендоров;

  либо

- сертификат об окончании курса «Коммутация и маршрутизация Eltex (продвинутый уровень) Часть 1 — Архитектура и коммутация» (RnSa1) или действующий индустриальный сертификат ECNA (Eltex Certified Network Associate).

Результаты обучения:

Уметь:

- планировать и внедрять технологии продвинутой маршрутизации в сетях предприятия;
- осуществлять резервирование оборудования и маршрутов на уровне L3, в том числе кластеризацию маршрутизаторов ESR;
- осуществлять управление трафиком с применением дополнительных средств, таких как списки префиксов (Prefix-List), карты маршрутов (Route-Map), маршрутизации на основе политик (Policy-Based Routing), а также балансировки L3-трафика; настраивать сегментирование трафика с применением VRF;
- повышать эффективность работы протокола OSPF посредством сегментации и суммаризации трафика;
- планировать и внедрять междоменную маршрутизацию на основе протокола BGP;
- обеспечивать безопасность оборудования Eltex, а также передаваемого им трафика;
- планировать, внедрять и настраивать передачу данных посредством безопасных туннелей;
- осуществлять мониторинг сетевой инфраструктуры с применением технологий SNMPv3, NetFlow, sFlow, IP SLA, а также облачной системы управления Eltex ECCM.

Знать:

- механизм работы протокола VRRP, а также особенности его внедрения на устройствах Eltex;
- последовательность объединения маршрутизаторов в кластер, а также специфику реализации в сетях предприятия;
- особенности подключения внешних сетей по методу MultiWAN;
- методы осуществления фильтрации трафика для маршрутов динамической маршрутизации на оборудовании Eltex;
- особенности сегментации областей в протоколе OSPF и взаимодействия различных областей;
- механизм функционирования протокола BGP и его работу в единой и различных автономных системах;
- методы обеспечения безопасности различных плоскостей сетевых устройств (Management Plane, Control Plane, Data Plane);
- алгоритм функционирования технологии IPsec и ее применения на устройствах Eltex;
- типы безопасных туннелей, применяемых на оборудовании Eltex, и методы построения виртуальных частных сетей на их основе (GRE, L3VPN, DMVPN, OpenVPN, WireGuard);
- методы мониторинга в сетях с оборудованием Eltex.

Владеть:

- навыками планирования маршрутизации в сетях большого предприятия (Enterprise networks), в том числе связность с филиалами;

- навыками эксплуатации и администрирования сетевых устройств через интерфейс командной строки (CLI) и посредством системы облачного управления Eltex ECCM;
- инструментами и приемами сегментации, суммаризации и фильтрации трафика в протоколах маршрутизации;
- протоколами резервирования на уровне L3;
- умениями планировать, внедрять и настраивать безопасную передачу данных посредством туннелирования;
- методами диагностики, поиска и оперативного устранения неисправностей (Troubleshooting).

Учебно-тематический план
«Коммутация и маршрутизация Eltex (продвинутый уровень) Часть 2 — Маршрутизация и сервисы v.1»

Наименование	Описание	Время
Тема:	**1 Протоколы резервирования сетевого уровня**	**4 часа**
Описание:	1.1 Протокол VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) 1.1.1 Необходимость резервирования шлюза по умолчанию 1.1.2 Принцип работы VRRP 1.1.2.1 Резервирование маршрутизаторов 1.1.2.2 Синхронизация маршрутизаторов 1.1.2.3 Состояния маршрутизаторов 1.1.2.4 Приоритетное вытеснение 1.1.3 Настройка протокола VRRP 1.1.3.1 Настройка протокола VRRP на коммутаторах ROS 1.1.3.2 Настройка протокола VRRP на коммутаторах ISS 1.1.3.3 Настройка протокола VRRP на маршрутизаторах ESR 1.2 Кластеризация маршрутизаторов ESR (Cluster) 1.2.1 Кластер ESR. Общие сведения 1.2.2 Настройка кластера ESR 1.2.2.1 Классическая настройка кластера ESR 1.2.2.2 Автоматическое развёртывание нового юнита в кластере 1.2.3 Пример настройки кластера ESR 1.2.4 Лицензирование в кластере 1.3 Организация многоканального подключения (MultiWAN) 1.3.1 Принцип работы MultiWAN 1.3.2 Настройка MultiWAN на ESR 1.3.3 Примеры настройки MultiWAN	2 часа
Лабораторная:	1 Резервирование сетевого уровня	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	**2 Дополнительные инструменты работы с трафиком L3**	**4 часа**
Описание:	2.1 Фильтрация маршрутов 2.1.1 Prefix List 2.1.2 Карта маршрутов (Route-Map) 2.1.2.1 Конфигурация Route-Map на маршрутизаторах ESR 2.1.2.2 Конфигурация Route-Map на коммутаторах с ОС ROS 2.2 VRF 2.2.1 Принцип работы VRF 2.2.2 Конфигурация VRF на маршрутизаторах ESR 2.2.3 Конфигурация VRF на коммутаторах с ОС ROS 2.3 Маршрутизация на основе политик	2 часа

	2.3.1 Общие сведения 2.3.2 Настройка на маршрутизаторах ESR 2.3.3 Настройка на коммутаторах с ОС ROS 2.4 Балансировка нагрузки по равновесным маршрутам (ECMP) 2.4.1 Принцип работы 2.4.2 Настройка на маршрутизаторах ESR 2.4.3 Настройка на коммутаторах с ОС ROS	
Лабораторная:	2 Дополнительные инструменты работы с трафиком L3	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	**3 Протокол OSPF в многообластных архитектурах**	**4 часа**
Описание:	3.1 Многообластная архитектура OSPF 3.1.1 Краткие сведения о протоколе OSPF 3.1.2 Определение области. Идентификатор области 3.1.3 Роли маршрутизаторов 3.1.4 Сообщения OSPF 3.1.5 Типы областей OSPF и особенности передачи трафика 3.1.6 Конфигурация областей OSPF 3.1.6.1 Конфигурация областей на маршрутизаторах ESR 3.1.6.2 Конфигурация областей на коммутаторах с ОС ROS 3.1.6.3 Конфигурация областей на коммутаторах с ОС ISS 3.2 Суммаризация трафика 3.2.1 Необходимость и роль суммаризации в маршрутизируемых сетях OSPF 3.2.2 Настройка суммарных маршрутов 3.2.2.1 Настройка суммарных маршрутов на маршрутизаторах ESR 3.2.2.2 Настройка суммарных маршрутов на коммутаторах с ОС ROS 3.2.2.3 Настройка суммарных маршрутов на коммутаторах с ОС ISS 3.3 Фильтрация маршрутов OSPF 3.3.1 Фильтрация на этапе импорта маршрутов 3.3.2 Фильтрация на этапе обмена маршрутной информацией	2 часа
Лабораторная:	3 Настройка протокола OSPF между областями	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	**4 Защита сетевых устройств**	**4 часа**

Описание:	4.1 Логические плоскости устройств 4.2 Защита плоскости менеджмента 4.2.1 Пароли и политика паролей 4.2.2 Защита удалённого доступа к плоскости менеджмента 4.3 Защита плоскости управления 4.3.1 Защита MCPU и протоколов маршрутизации на ESR 4.3.2 Защита протоколов маршрутизации на коммутаторах с ОС ROS 4.3.3 Защита протоколов маршрутизации на коммутаторах с ОС ISS	2 часа
Лабораторная:	4 Защита сетевых устройств	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	**5 Протокол междоменной маршрутизации BGP**	**8 часов**
Описание:	5.1 Основы BGP: автономные системы, eBGP/iBGP 5.1.1 Почему нельзя маршрутизировать интернет одним протоколом 5.1.2 Автономная система и номер AS 5.1.2.1 Регистрация номеров автономных систем 5.1.2.2 Происхождение понятия автономной системы 5.1.3 Формат сообщений BGP 5.1.4 Типы сообщений BGP 5.1.5 Установление соседства. Конечный автомат BGP 5.1.6 eBGP и iBGP 5.1.7 Семейства адресов: AFI/SAFI 5.1.8 Пример конфигурации. Настройка eBGP-сессии 5.2 Маршруты и атрибуты BGP 5.2.1 Маршруты BGP. NLRI: состав маршрута 5.2.2 Понятие атрибута и классификация 5.2.3 Алгоритм выбора лучшего маршрута 5.2.4 Управление исходящим трафиком 5.2.5 Управление входящим трафиком 5.2.5.1 MED 5.2.5.2 AS_PATH prepend 5.3 BGP community 5.3.1 Назначение community 5.3.2 Общепринятые сообщества 5.3.3 Частные сообщества 5.4 Анонсирование маршрутов в BGP 5.4.1 Способы анонсирования 5.4.2 Агрегация маршрутов 5.5 Фильтрация маршрутов BGP (prefix-list, route-map)	6 часов

	5.5.1 Prefix-list 5.5.2 Route-map 5.6 Peer-group 5.7 Применение протокола BFD для повышения доступности сети 5.7.1 Принцип действия BFD 5.7.2 Настройка BFD для протокола BGP	
Лабораторная:	5 Протокол междоменной маршрутизации BGP	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	**6 Туннели и виртуальные частные сети**	**8 часов**
Описание:	6.1 Способы связи с удалёнными филиалами 6.2 Туннели. Основные понятия 6.3 Протокол GRE 6.3.1 Основные понятия протокола GRE 6.3.2 Настройка туннеля GRE на маршрутизаторах ESR 6.4 Протокол L2TPv3 6.4.1 Основные понятия протокола L2TPv3 6.4.2 Настройка туннеля L2TPv3 на маршрутизаторах ESR 6.5 IPsec 6.5.1 Принцип действия и основные термины 6.5.2 Протоколы и алгоритмы в IPsec 6.5.3 Ассоциации безопасности и политики безопасности 6.5.4 Конфигурация IPsec на маршрутизаторах ESR 6.5.4.1 Последовательность настройки 6.5.4.2 Route-based IPsec VPN 6.5.4.3 Статический туннель GRE over IPsec 6.6 Технология DMVPN 6.6.1 Основные понятия технологии DMVPN 6.6.1.1 Определение и назначение DMVPN 6.6.1.2 Компоненты и принцип работы DMVPN: mGRE, IPsec и NHRP 6.6.1.3 Фазы развития DMVPN 6.6.2 Настройка DMVPN на маршрутизаторах ESR 6.7 Протокол WireGuard 6.7.1 Основные понятия протокола WireGuard 6.7.2 Настройка WireGuard на маршрутизаторах ESR	6 часов
Лабораторная:	6 Туннелирование	2 часа

Наименование	Описание	Время
Тема:	**7 Мониторинг сетевой инфраструктуры**	**6 часов**
Описание:	7.1 Simple Network Management Protocol v3 7.1.1 Недостатки SNMPv2c 7.1.2 SNMP engine и формат сообщения 7.1.3 Модель безопасности на основе пользователей (USM) 7.1.4 Модель управления доступом (VACM) 7.1.5 SNMPv3 на оборудовании Eltex 7.1.5.1 SNMPv3 на маршрутизаторах ESR 7.1.5.2 SNMPv3 на коммутаторах с ОС ROS 7.1.5.3 SNMPv3 на коммутаторах с ОС ISS 7.1.6 Пример настройки и проверка 7.2 Анализ сетевого трафика (NetFlow/sFlow) 7.2.1 NetFlow 7.2.1.1 Принцип работы NetFlow 7.2.1.2 Возможности NetFlow 7.2.1.3 Управление шаблонами 7.2.1.4 Команды настройки NetFlow 7.2.2 sFlow (sampled flow) 7.2.2.1 Основные термины и принцип работы 7.2.2.2 Команды настройки sFlow 7.2.3 Сравнение NetFlow и sFlow 7.3 Мониторинг доступности сервисов (IP SLA) 7.3.1 IP SLA на маршрутизаторах ESR 7.3.1.1 Общие сведения 7.3.1.2 Конфигурация IP SLA на маршрутизаторах ESR 7.3.1.3 Диагностика IP SLA 7.3.1.4 Примеры конфигурации IP SLA 7.3.2 IP SLA на коммутаторах с ОС ROS 7.4 Централизованное управление устройствами (ECCM) 7.4.1 Конфигурация индивидуальной аутентификации устройств 7.4.2 Настройка поддержки SNMPv3 7.4.3 Создание и применение шаблонов	3 часа
Лабораторная:	7 Мониторинг сетевой инфраструктуры	3 часа

Итоговая форма контроля: 2 часа
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.