Длительность: 5 дней

Коммутация и маршрутизация Eltex (базовый уровень) v.1 (RnSbv1)

Аудитория

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

Требования

Для эффективного обучения на курсе слушатели должны обладать следующими знаниями и навыками:

- Знание моделей OSI и TCP/IP
- Понимание принципов адресации IPv4 (структура адреса, маска подсети, деление на подсети)
- Знакомство с основами Ethernet (MAC-адреса, формат кадра, работа коммутатора);
- базовое понимание VLAN (понятие, тегирование, порты access/trunk)
- Умение настраивать статические маршруты (в том числе маршрут по умолчанию);
- Знание основ работы протоколов ARP, DHCP, DNS, HTTP
- Представление о транспортном уровне (порты TCP/UDP)
- Навыки работы с интерфейсом командной строки (CLI), желательно на оборудовании Eltex
- Либо сертификат об окончании курса «Коммутация и маршрутизация Eltex (начальный уровень)» (RnSf) или действующий индустриальный сертификат ECNT (Eltex Certified Network Technician)

Цели

Уметь:

- настраивать сетевое оборудование с использованием интерфейса командной строки (CLI);
- планировать и внедрять локальные сети на основе технологии Ethernet;
- внедрять протоколы устранения петель (STP, RSTP);
- конфигурировать протокол динамической маршрутизации OSPF внутри одной области;
- администрировать IP-сервисы: DNS, DHCP, NAT и NTP;
- настраивать логирование событий (syslog), резервное копирование и восстановление конфигурации;
- обновлять программное обеспечение на маршрутизаторах и коммутаторах Eltex;
- эксплуатировать и администрировать сетевые устройства через интерфейс командной строки (CLI);
- проектировать и развёртывать сетевую инфраструктуру сегмента SMB;
- конфигурировать физические и логические интерфейсы сетевого оборудования;
- диагностировать, находить и оперативно устранять неисправности (Troubleshooting).

Знать:

- место и роль протоколов (STP, OSPF, DHCP) и технологии NAT в стеке TCP/IP;
- принципы коммутации и маршрутизации трафика;
- принципы распределения адресного пространства IPv4 при работе сервисов (DHCP) и технологии NAT;
- принципы работы виртуальных локальных сетей (VLAN), магистральных соединений (Trunk) и режима General;
- технологии агрегации каналов (LAG/LACP);
- архитектуру и принципы функционирования межсетевого экрана ESR;
- методологию резервного копирования и восстановления конфигурационных файлов.

Содержание

Курс построен с учетом реальных сценариев использования оборудования, использованных как в теоретической части, так и в лабораторных работах.

Программа

1. Построение сетей с помощью оборудования Eltex.

1.1. Обмен информацией в сетях передачи данных.

1.1.1. Модель OSI.

1.1.2. Модель TCP/IP.

1.1.3. Инкапсуляция данных.

1.2. Архитектуры построения сетей передачи данных.

1.2.1. Иерархическая архитектура.

1.3. Оборудование Eltex для сетей различного масштаба.

1.3.1. Малый / домашний офис (SOHO).

1.3.2. Малый и средний бизнес (SMB).

1.3.3. Кампусные сети (CAN) и сети крупного предприятия (Enterprise).

1.3.4. Сети операторов связи (ISP).

Лабораторная работа

1.1. Поиск и изучение протоколов.

1.2. Подключение к учебному стенду.

2. Подключение и безопасная начальная конфигурация.

2.1. Архитектура сетевых устройств.

2.1.1. Логические составляющие сетевого устройства.

2.1.2. Плоскость данных (Data Plane).

2.1.3. Плоскость управления (Control Plane).

2.1.4. Плоскость менеджмента (Management Plane).

2.2. Подключение к оборудованию.

2.2.1. Консольный порт.

2.2.2. Настройка удаленного доступа.

2.2.2.1. Конфигурация доступа по SSH на коммутаторах MES ROS.

2.2.2.2. Конфигурация доступа по SSH на коммутаторах MES ISS.

2.2.2.3. Конфигурация доступа по SSH на маршрутизаторах ESR.

2.3. Основы CLI.

2.3.1. Режимы CLI.

2.3.2. Команды и контекстные подсказки.

2.3.3. Применение и управление конфигурациями.

2.3.3.1. Управление конфигурациями коммутаторов Eltex MES.

2.3.3.2. Управление конфигурациями маршрутизаторов Eltex ESR.

2.4. Концепция AAA.

2.4.1. Локальная AAA.

2.4.2. Удаленная (серверная) AAA.

2.5. Пользователи и привилегии.

2.6. Настройка пользователей и привилегий.

2.7. Виды и настройка интерфейсов.

2.7.1. Виды интерфейсов сетевых устройств.

2.7.1.1. Физические интерфейсы.

2.7.1.2. Логические интерфейсы.

2.7.2. Создание и настройка интерфейсов.

Лабораторная работа

2.1. Начальная конфигурация коммутатора и маршрутизатора.

3. Коммутация и методы обработки кадров.

3.1. Алгоритм работы коммутатора.

3.1.1. Формат кадров канального уровня.

3.1.2. Пересылка индивидуальных и групповых кадров.

3.1.3. Обработка кадра на порте коммутатора.

3.2. Администрирование сетей VLAN.

3.2.1. Общие сведения о VLAN.

3.2.2. Базовые режимы работы портов.

3.2.3. Режим General.

3.2.4. Интерфейсы SVI и Sub.

Лабораторная работа

3.1. Коммутация и методы обработки кадров.

4. Резервирование и избыточность на уровне L2.

4.1. Петли в коммутируемых сетях.

4.1.1. Проблемы при образовании петель на уровне L2.

4.2. Протоколы STP и RSTP.

4.2.1. Принцип действия протокола STP.

4.2.2. Выборы корневого моста.

4.2.3. Роли портов.

4.2.4. Состояния портов.

4.2.5. Изменение топологии STP.

4.2.6. Протокол Rapid Spanning Tree (RSTP) и его отличия от STP.

4.2.7. Граничные (edge) и неграничные (non-edge) порты в RSTP.

4.2.8. Настройка протоколов STP и RSTP на коммутаторах Eltex.

4.3. Агрегирование каналов.

4.3.1. Принцип работы агрегации каналов.

4.3.2. Статическое агрегирование каналов.

4.3.3. Динамическое агрегирование каналов. Протокол LACP.

4.3.4. Настройка режимов работы канальных интерфейсов.

4.4. Особенности практической реализации резервирования и избыточности.

4.4.1. Особенности практической реализации RSTP.

4.4.2. Особенности практической реализации LAG.

Лабораторная работа

4.1. Резервирование и избыточность на уровне L2.

5. Статическая и динамическая маршрутизация.

5.1. Применение статической и динамической маршрутизации.

5.2. Статическая маршрутизация.

5.2.1. Особенности применения статических маршрутов.

5.2.1.1. Применение маршрутов к определенной сети.

5.2.1.2. Применение маршрутов по умолчанию.

5.2.1.3. Применение маршрутов Blackhole.

5.2.1.4. Применение плавающих маршрутов.

5.3. Динамическая маршрутизация.

5.3.1. Принцип работы протоколов динамической маршрутизации.

5.3.2. Классификация протоколов динамической маршрутизации.

5.3.2.1. Дистанционно-векторные протоколы.

5.3.2.2. Протоколы маршрутизации по состоянию канала.

5.3.2.3. Протоколы маршрутизации по вектору пути.

5.4. Основы работы и конфигурация протокола OSPF.

5.4.1. Принцип работы OSPF.

5.4.2. Основные термины OSPF.

5.4.3. Базы данных OSPF.

5.4.4. Таймеры OSPF.

5.4.5. Виды пакетов в OSPF.

5.4.6. Состояния OSPF.

5.4.7. Понятие области OSPF. Роли маршрутизаторов.

5.5. Конфигурация OSPF в одной области.

5.5.1. Настройка OSPF на маршрутизаторах ESR.

5.5.2. Настройка на коммутаторах с ОС ROS.

5.6. Сравнение статической и динамической маршрутизации.

Лабораторная работа

5.1. Динамические маршруты. Протокол OSPF.

6. IP-сервисы.

6.1. Необходимость синхронизации времени в сети.

6.2. Протокол NTP.

6.2.1. Принципы работы.

6.2.2. Конфигурация на устройствах Eltex.

6.3. NTP-совместимые протоколы (SNTP).

6.4. Пример настройки синхронизации времени в сети.

6.5. Сообщения протокола DHCP.

6.6. Принцип действия протокола DHCP.

6.6.1. Первоначальная аренда.

6.6.2. Продление аренды.

6.7. Ретрансляция DHCP.

6.8. Опции протокола DHCP.

6.8.1. Стандартные опции.

6.8.2. Опция 82.

6.9. Настройка сетевого устройства в качестве клиента DHCP.

6.10. Настройка сервера DHCP.

6.10.1. Настройка сервера DHCP на коммутаторах с ОС ROS.

6.10.2. Настройка сервера DHCP на коммутаторах с ОС ISS.

6.10.3. Настройка сервера DHCP на маршрутизаторах ESR.

6.11. Настройка ретрансляции DHCP.

6.11.1. Настройка ретрансляции DHCP на коммутаторах с ОС ROS.

6.11.2. Настройка ретрансляции DHCP на коммутаторах с ОС ISS.

6.11.3. Настройка ретрансляции DHCP на маршрутизаторах ESR.

Лабораторная работа

6.1. Синхронизация времени сетевыми устройствами по протоколу NTP.

6.2. Настройка DHCP и DHCP Relay.

7. Межсетевой экран (МСЭ).

7.1. Общие сведения о МСЭ.

7.2. Stateless и stateful МСЭ.

7.3. Зональный МСЭ (Zone-based Firewall, ZBF).

7.3.1. Принцип действия ZBF.

7.3.2. Создание зон безопасности.

7.3.3. Зона безопасности self .

7.3.4. Назначение интерфейсов в зоны безопасности.

7.3.5. Взаимодействие зон безопасности.

7.3.6. Группы объектов (Object-group).

7.3.6.1. Object-group network.

7.3.6.2. Object-group service.

7.3.6.3. Object-group mac.

7.3.6.4. Object-group application.

7.3.6.5. Object-group url.

7.3.6.6. Object-group address-port.

7.3.7. Правила МСЭ.

7.3.7.1. Порядок обработки правил.

7.3.7.2. Поиск совпадений по параметрам.

7.3.7.3. Редактирование правил.

7.3.7.4. Логирование правил.

7.4. Диагностика.

7.5. Конфигурация зонального МСЭ.

Лабораторная работа

7.1. Конфигурация межсетевого экрана.

8. Трансляция сетевых адресов.

8.1. Принцип работы NAT.

8.1.1. Основные термины и понятия.

8.1.2. Proxy ARP.

8.2. Расширенная настройка NAT.

8.2.1. Применение Source NAT.

8.2.2. Применение Destination NAT.

8.2.3. Применение Port Address Translation (PAT).

8.3. Конфигурация NAT между зонами МСЭ.

Лабораторная работа

8.1. Конфигурация NAT с использованием межсетевого экрана.

9. Мониторинг и управление.

9.1. Системный журнал (syslog).

9.1.1. Формат сообщений syslog.

9.1.2. Направления вывода сообщений syslog.

9.1.3. Уровни важности сообщений syslog.

9.1.4. Конфигурация системного журнала.

9.1.4.1. Конфигурация syslog на маршрутизаторах ESR.

9.1.4.2. Настройка syslog на коммутаторах с ОС ROS.

9.1.4.3. Настройка syslog на коммутаторах с ОС ISS.

9.1.4.4. Пример конфигурации SysLog на устройствах Eltex.

9.2. Simple Network Management Protocol (SNMP v.2).

9.2.1. Принцип действия протокола SNMP.

9.2.2. Идентификаторы объектов (OID) и база данных управления (MIB).

9.2.3. Сообщения SNMP.

9.2.3.1. Запросы группы Get.

9.2.3.2. Сообщения Get-Response.

9.2.3.3. Запросы Set.

9.2.3.4. Сообщения Trap и Inform.

9.2.4. Безопасность SNMP.

9.2.4.1. Пароли Community.

9.2.4.2. Представления View.

9.2.5. Конфигурация SNMP.

9.2.5.1. Конфигурация SNMP на маршрутизаторах ESR.

9.2.5.2. Конфигурация SNMP на коммутаторах с ОС ROS.

9.2.5.3. Конфигурация SNMP на коммутаторах с ОС ISS.

9.3. Резервное копирование.

9.3.1. Методы хранения конфигураций.

9.3.2. Разовое сохранение конфигурации.

9.3.2.1. Сохранение резервной копии на маршрутизаторах ESR.

9.3.2.2. Сохранение резервной копии на коммутаторах MES.

9.3.3. Автоматическое сохранение резервной конфигурации.

9.3.3.1. Автоматическое резервирование на маршрутизаторах ESR.

9.3.3.2. Автоматическое резервирование на коммутаторах MES.

9.4. Управление ПО сетевых устройств Eltex.

9.4.1. Образы ПО на сетевых устройствах.

9.4.2. Обновление образов ПО на сетевых устройствах.

9.4.2.1. Обновление ПО на коммутаторах Eltex MES.

9.4.2.2. Обновление ПО на маршрутизаторах Eltex ESR.

9.4.3. Восстановление образов ПО после обновления.

9.5. Eltex Cloud Configuration Manager.

9.5.1. Назначение и функции ECCM.

9.5.2. Состав решения.

9.5.3. Предконфигурация устройств для подключения к ECCM.

9.5.4. Подключение устройств к ECCM.

9.5.5. Конфигурация и мониторинг сети с помощью ECCM.

Лабораторная работа

9.1. Настройка SNMP.

9.2. Навигация в ECCM. Подключение и управление устройствами Eltex в ECCM.