

# Использование маршрутизаторов Eltex ESR (базовый уровень) v.1 (ESRBV1)

ID ET-ESRBV1 Цена 175 600,- руб. Длительность 5 дней

## Кому следует посетить

- Системные администраторы;
- Специалисты технических и инженерных служб;
- Инженеры сопровождения и технической поддержки;
- Разработчики сетевого ПО.

## Предварительные требования

- Знание основ информационных технологий;
- Знание стека протоколов TCP/IP и модели OSI;
- Знание протоколов и их роли в компьютерных сетях;
- Понимание различий в работе сетевых устройств (коммутатор, маршрутизатор);
- Знание понятий: IP-адрес, MAC-адрес, маска подсети и префикс, VLAN, Trunk и Access;
- Знание отличий типов кабелей и коннекторов;
- Понимание принципа деления IP-сетей на подсети и суммирование IP-сетей.

## Цели курса

### Уметь:

- настроить оборудование с помощью командной строки;
- настроить протокол динамической маршрутизации RIP;
- настроить IP-сервисы: DNS, DHCP, NAT и NTP;
- настроить защиту доступа к маршрутизатору;
- настроить syslog, резервное копирование и восстановления конфигурации;
- обновить ПО на маршрутизаторе.

### Знать:

- принципы работы коммутации и маршрутизации;
- принципы работы VLAN, TRUNK, ICMP, ARP;
- принцип работы межсетевого экрана ESR;
- принципы работы статической и динамической маршрутизации;
- способы резервного копирования и восстановления конфигурации.

## Владеть:

- навыками работы с командной строкой, конфигурацией и ПО маршрутизатора;
- навыками конфигурирования сетевых интерфейсов маршрутизатора;
- навыками конфигурирования маршрутизатора для небольшой сети;
- навыками поиска и устранения неполадок.

## Содержание курса

В курсе рассматриваются функциональные возможности маршрутизаторов серии ESR, предназначенных для применения в сетях различного масштаба – от предприятий до операторов связи и дата-центров.

## Программа курса

### 1. Обзор оборудования.

#### 1.1. Модели маршрутизаторов.

- 1.1.1. Характеристики.
- 1.1.2. Функциональные возможности.

#### 1.2. Устройство маршрутизатора.

- 1.2.1. Конструктивное исполнение.
- 1.2.2. Методы доступа к сетевому устройству.
- 1.2.3. Подключение маршрутизатора.
- 1.2.4. Загрузка маршрутизатора.

#### 1.3. Командная строка.

- 1.3.1. Иерархия режимов.
- 1.3.2. Переключение между режимами.
- 1.3.3. Структура команд.
- 1.3.4. Справки командной строки.
  - 1.3.4.1. Контекстная подсказка.
  - 1.3.4.2. Проверка синтаксиса.
  - 1.3.4.3. Горячие клавиши.
  - 1.3.4.4. Механизм commit и confirm.

## 1.4. Идентификация устройства.

- 1.4.1. Имя устройства и баннерные сообщения.
- 1.4.2. Настройка даты и времени.

- 3.1.1. Loopback.
- 3.1.2. Sub.
- 3.1.3. Q-in-Q.
- 3.1.4. Bridge.
- 3.1.5. Port-channel.

## Лабораторная работа 1. Знакомство с командной строкой:

- 1.1. Очистить маршрутизатор.
- 1.2. Настроить имя устройства и баннерные сообщения.
- 1.3. Настроить дату и время.

## 3.2. Подключаемые интерфейсы.

- 3.2.1. USB-модем.
- 3.2.2. E1.

## 2. Функционал канального уровня.

### 2.1. Режимы работы интерфейса.

- 2.1.1. Модули SFP.

### 3.3. Диагностика интерфейсов.

## Лабораторная работа 3. Настройка интерфейсов:

- 3.1. Настроить интерфейсы loopback, sub и q-in-q.
- 3.2. Настроить bridge.
- 3.3. Диагностика интерфейсов.

### 2.2. Коммутация.

- 2.2.1. Коммутация на маршрутизаторе.
- 2.2.2. Абонентский маршрутизатор.
- 2.2.3. Структура кадра.
- 2.2.4. Домен ширококвещательной рассылки.

## 4. Функционал сетевого уровня.

### 4.1. Общие сведения.

- 4.1.1. Структура IP-пакета.
- 4.1.2. Адресация.
- 4.1.3. Протокол управляющих сообщений Интернета.
- 4.1.4. Протокол разрешения адреса.

### 2.3. Виртуальные локальные сети.

- 2.3.1. Общие сведения.
- 2.3.2. Access и Trunk.
- 2.3.3. MAC-based VLAN.
- 2.3.4. Диагностика VLAN.

### 4.2. Таблица маршрутизации.

- 4.2.1. ARP-кеш и таблица маршрутизации узла.
- 4.2.2. ARP-кеш и таблица маршрутизации маршрутизатора.
- 4.2.3. Записи таблицы маршрутизации.
- 4.2.4. Выбор лучшей записи маршрута.
- 4.2.5. Порядок обработки пакетов на ESR.

### 2.4. Протокол обнаружения по канальному уровню.

### 2.5. LLDP-MED.

### 2.6. Зеркалирование.

### 2.7. Изоляция портов.

## Лабораторная работа 2. Настройка функционала канального уровня:

- 2.1. Настроить физический интерфейс в L2- и L3-режиме.
- 2.2. Настроить VLAN.
- 2.3. Настроить LLDP.
- 2.4. Настроить SPAN.

### 4.3. Маршрутизация пакета.

- 4.3.1. Коммутация и маршрутизация.
- 4.3.2. Отправка пакета внутри локальной сети.
- 4.3.3. Отправка пакета в другую сеть.

## Лабораторная работа 4. Настройка функционала сетевого уровня:

- 4.1. Изучить ICMP и ARP.
- 4.2. Проверить ARP-кеш и таблицу маршрутизации.

## 3. Интерфейсы.

### 3.1. Логические интерфейсы.

## 5. Статическая и динамическая маршрутизация.

### 5.1. Статические маршруты.

- 5.1.1. Задачи статической и динамической маршрутизации.
- 5.1.2. Синтаксис статического маршрута.
- 5.1.3. Типы статических маршрутов.

## 5.2. Динамические маршруты.

- 5.2.1. Протоколы динамической маршрутизации.
- 5.2.2. Компоненты и характеристики.
- 5.2.3. Классификация.

## 5.3. Дистанционно-векторный алгоритм.

## 5.4. Алгоритм по состоянию канала.

## 5.5. RIPv2.

- 5.5.1. Формат сообщения.
- 5.5.2. Настройка RIPv2.
- 5.5.3. Пример настройки RIPv2.

### Лабораторная работа 5. Настройка маршрутизации:

- 5.1. Настроить статические маршруты.
- 5.2. Настроить RIPv2.

## 6. IP-сервисы.

### 6.1. Система доменных имён.

- 6.1.1. Общие сведения.
- 6.1.2. Иерархия DNS.
- 6.1.3. Принцип работы.
- 6.1.4. Типы ресурсных записей.
- 6.1.5. Формат сообщения DNS.
- 6.1.6. Команды конфигурирования.
- 6.1.7. Пример настройки DNS.

### 6.2. Протокол динамической конфигурации узла.

- 6.2.1. Типы сообщений DHCP.
- 6.2.2. Принцип работы.
- 6.2.3. Формат сообщения DHCP.
- 6.2.4. DHCP-клиент.
- 6.2.5. DHCP-сервер.
- 6.2.6. DHCP-ретранслятор.
- 6.2.7. Примеры настройки DHCP.

### 6.3. Преобразование сетевых адресов.

- 6.3.1. Принцип работы.
- 6.3.2. Типы NAT.
- 6.3.3. Source NAT.

- 6.3.4. Destination NAT.
- 6.3.5. Static NAT.

### 6.4. Протокол сетевого времени.

- 6.4.1. Принцип работы.
- 6.4.2. Иерархия NTP.
- 6.4.3. Режимы работы.
- 6.4.4. Формат сообщения NTP.
- 6.4.5. Команды конфигурирования.
- 6.4.6. Пример настройки NTP.

### Лабораторная работа 6. Настройка IP-сервисов:

- 6.1. Настроить DNS.
- 6.2. Настроить DHCP-клиент.
- 6.3. Настроить DHCP-сервер.
- 6.4. Настроить Source NAT.
- 6.5. Настроить Destination NAT.
- 6.6. Настроить NTP.

## 7. Защита маршрутизатора.

### 7.1. Аутентификация, авторизация и учёт.

- 7.1.1. Пользователи.
- 7.1.2. Уровни привилегий.
- 7.1.3. Настройка паролей.
- 7.1.4. Учёт действий пользователей.
- 7.1.5. Консольный доступ.

### 7.2. Подключение к серверам AAA.

- 7.2.1. Подключение к RADIUS-серверу.
- 7.2.2. Подключение к TACACS-серверу.

### 7.3. Межсетевой экран ESR.

#### 7.3.1. Общие сведения.

- 7.3.1.1. Межсетевой экран на основе зон безопасности.
- 7.3.1.2. Межсетевой экран с отслеживанием состояния сессий.
- 7.3.1.3. Порядок настройки межсетевого экрана.

#### 7.3.2. Зоны безопасности.

#### 7.3.3. Определение интерфейсов к зонам безопасности.

#### 7.3.4. Создание списков object-group.

- 7.3.4.1. Object-group network.

- 7.3.4.2. Object-group service.
- 7.3.4.3. Object-group mac.
- 7.3.4.4. Object-group application.
- 7.3.4.5. Object-group url.
- 7.3.4.6. Object-group address-port.

7.3.5. Взаимодействие между зонами безопасности.

7.3.6. Правила межсетевого экрана.

- 7.3.6.1. Поиск совпадений по параметрам.
- 7.3.6.2. Порядок обработки правил.
- 7.3.6.3. Редактирование правил.
- 7.3.6.4. Логирование правил.

7.3.7. Диагностика.

7.3.8. Примеры настройки межсетевого экрана.

Лабораторная работа 7. Настройка защиты маршрутизатора:

- 7.1. Создать пользователя.
- 7.2. Ограничить привилегии.
- 7.3. Подключить ESR к RADIUS.
- 7.4. Подключить ESR к TACACS.
- 7.5. Настроить учёт действий пользователя.
- 7.6. Настроить профиль аутентификации.
- 7.7. Настроить межсетевой экран.

8. Системный журнал и резервное копирование.

8.1. Системный журнал.

- 8.1.1. Принцип работы.
- 8.1.2. Формат сообщения syslog.
- 8.1.3. Команды конфигурирования.
- 8.1.4. Пример настройки syslog.

8.2. Резервное копирование.

- 8.2.1. Резервное копирование вручную.
  - 8.2.1.1. Захват текста.
  - 8.2.1.2. Сохранение резервной копии.
  - 8.2.1.3. Восстановление конфигурации.
- 8.2.2. Автоматическое резервное копирование.

8.3. Обновление ПО.

8.4. Обзор ECCM.

Лабораторная работа 8. Настройка средств обслуживания маршрутизатора:

- 8.1. Настроить syslog.
- 8.2. Создать резервную копию и восстановить конфигурацию.
- 8.3. Настроить автоматическое резервное копирование.
- 8.4. Обновить ПО маршрутизатора.

9. Поиск и устранение неполадок.

9.1. Масштабирование сети.

- 9.1.1. Общие сведения.
- 9.1.2. Топологии LAN и WAN.
- 9.1.3. Масштабы сетей.
- 9.1.4. Иерархическая структура.

9.2. Процедура поиска и устранения неполадок.

9.2.1. Сбор информации.

- 9.2.1.1. Документирование сети.
- 9.2.1.2. Диаграммы топологии сети.
- 9.2.1.3. Базовые показатели сети.
- 9.2.1.4. Измерение данных.
- 9.2.1.5. Опрос конечных пользователей.

9.2.2. Изоляция неполадок.

- 9.2.2.1. Использование модели OSI.
- 9.2.2.2. Методы поиска и устранения неполадок.
- 9.2.2.3. Средства поиска и устранения неполадок.

9.2.3. Действия по исправлению.

- 9.2.3.1. Физический уровень.
- 9.2.3.2. Канальный уровень.
- 9.2.3.3. Сетевой уровень.
- 9.2.3.4. Транспортный уровень.
- 9.2.3.5. Уровень приложений.

9.3. Устранение неполадок связи в сетях IP.

- 9.3.1. Проверка физического уровня.
- 9.3.2. Проверка адресации и шлюза.
- 9.3.3. Проверка правильного пути.
- 9.3.4. Проверка транспортного уровня.
- 9.3.5. Проверка DNS.

Лабораторная работа 9. Поиск и устранение неполадок в конфигурации:

- 9.1. Найти и устранить неполадки конфигурации.