

# Использование маршрутизаторов Eltex ESR (базовый уровень) 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.

## Требования к участникам:

- 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.

## Результаты обучения:

### 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.



**Учебно-тематический план**  
**«Использование маршрутизаторов Eltex ESR (базовый уровень) v.1»**

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>1. Обзор оборудования.</b>	<b>3 часа</b>
<b>Описание:</b>	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. 1.3.5. Механизм commit и confirm. 1.4. Идентификация устройства. 1.4.1. Имя устройства и баннерные сообщения. 1.4.2. Настройка даты и времени.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	1. Знакомство с командной строкой: 1.1. Очистить маршрутизатор. 1.2. Настроить имя устройства и баннерные сообщения. 1.3. Настроить дату и время.	1 час

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>2. Функционал канального уровня.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	2.1. Режимы работы интерфейса. 2.1.1. Модули SFP. 2.2. Коммутация. 2.2.1. Коммутация на маршрутизаторе. 2.2.2. Абонентский маршрутизатор. 2.2.3. Структура кадра. 2.2.4. Домен широковещательной рассылки. 2.3. Виртуальные локальные сети. 2.3.1. Общие сведения. 2.3.2. Access и Trunk.	2 часа





	2.3.3. MAC-based VLAN. 2.3.4. Диагностика VLAN. 2.4. Протокол обнаружения по канальному уровню. 2.5. LLDP-MED. 2.6. Зеркалирование. 2.7. Изоляция портов.	
<b>Лабораторная:</b>	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.	2 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>3. Интерфейсы.</b>	<b>3 часа</b>
<b>Описание:</b>	3.1. Логические интерфейсы. 3.1.1. Loopback. 3.1.2. Sub. 3.1.3. Q-in-Q. 3.1.4. Bridge. 3.1.5. Port-channel. 3.2. Подключаемые интерфейсы. 3.2.1. USB-модем. 3.2.2. E1. 3.3. Диагностика интерфейсов.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	3. Настройка интерфейсов: 3.1. Настроить интерфейсы loopback, sub и q-in-q. 3.2. Настроить bridge. 3.3. Диагностика интерфейсов.	1 час

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>4. Функционал сетевого уровня.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	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. 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 часа





	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.	
<b>Лабораторная:</b>	4. Настройка функционала сетевого уровня: 4.1. Изучить ICMP и ARP. 4.2. Проверить ARP-кеш и таблицу маршрутизации.	2 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>5. Статическая и динамическая маршрутизация.</b>	<b>3 часа</b>
<b>Описание:</b>	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.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	5. Настройка маршрутизации: 5.1. Настроить статические маршруты. 5.2. Настроить RIPv2.	1 час

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>6. IP-сервисы.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	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.	2 часа





	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.	
<b>Лабораторная:</b>	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.	2 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>7. Защита маршрутизатора.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	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.	2 часа





	<p>7.3.4. Создание списков object-group.</p> <p>7.3.4.1. Object-group network.</p> <p>7.3.4.2. Object-group service.</p> <p>7.3.4.3. Object-group mac.</p> <p>7.3.4.4. Object-group application.</p> <p>7.3.4.5. Object-group url.</p> <p>7.3.4.6. Object-group address-port.</p> <p>7.3.5. Взаимодействие между зонами безопасности.</p> <p>7.3.6. Правила межсетевого экрана.</p> <p>7.3.6.1. Поиск совпадений по параметрам.</p> <p>7.3.6.2. Порядок обработки правил.</p> <p>7.3.6.3. Редактирование правил.</p> <p>7.3.6.4. Логирование правил.</p> <p>7.3.7. Диагностика.</p> <p>7.3.8. Примеры настройки межсетевого экрана.</p>	
<b>Лабораторная:</b>	<p>7. Настройка защиты маршрутизатора:</p> <p>7.1. Создать пользователя.</p> <p>7.2. Ограничить привилегии.</p> <p>7.3. Подключить ESR к RADIUS.</p> <p>7.4. Подключить ESR к TACACS.</p> <p>7.5. Настроить учёт действий пользователя.</p> <p>7.6. Настроить профиль аутентификации.</p> <p>7.7. Настроить межсетевой экран.</p>	2 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>8. Системный журнал и резервное копирование.</b>	<b>3 часа</b>
<b>Описание:</b>	<p>8.1. Системный журнал.</p> <p>8.1.1. Принцип работы.</p> <p>8.1.2. Формат сообщения syslog.</p> <p>8.1.3. Команды конфигурирования.</p> <p>8.1.4. Пример настройки syslog.</p> <p>8.2. Резервное копирование.</p> <p>8.2.1. Резервное копирование вручную.</p> <p>8.2.1.1. Захват текста.</p> <p>8.2.1.2. Сохранение резервной копии.</p> <p>8.2.1.3. Восстановление конфигурации.</p> <p>8.2.2. Автоматическое резервное копирование.</p> <p>8.3. Обновление ПО.</p> <p>8.4. Обзор ЕССМ.</p>	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	<p>8. Настройка средств обслуживания маршрутизатора:</p> <p>8.1. Настроить syslog.</p> <p>8.2. Создать резервную копию и восстановить конфигурацию.</p> <p>8.3. Настроить автоматическое резервное копирование.</p>	1 час





	8.4. Обновить ПО маршрутизатора.	
--	----------------------------------	--

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>9. Поиск и устранение неполадок.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	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.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	9. Поиск и устранение неполадок в конфигурации: 9.1. Найти и устранить неполадки конфигурации.	2 часа

### Промежуточные и итоговые формы контроля: 8 часов

В рамках данного курса предоставляется одна попытка прохождения сертификационного испытания, 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 одного календарного месяца после завершения обучения.