



Коммутация и маршрутизация Ertex (начальный уровень) v.1

Код курса: RnSfv1

Коммутация и маршрутизация Eltex (начальный уровень) v.1

Код курса: RnSfv1

Длительность	40 ак. часов
Формат	
Разработчик курса	Eltex
Тип	Учебный курс
Способ обучения	Под руководством тренера

О курсе

Курс предназначен для начинающих ИТ-специалистов, студентов технических вузов и сотрудников организаций, планирующих освоить профессию сетевого инженера или системного администратора. Программа построена на базе оборудования и программного обеспечения отечественного производителя — маршрутизаторов Eltex ESR и коммутаторов серии MES, что делает её особенно актуальной в условиях импортозамещения. Курс охватывает все ключевые уровни модели OSI — от физического до прикладного — и даёт целостное понимание того, как устроены, функционируют и диагностируются современные сети. Слушатели получают не только теоретические знания, но и практические навыки: научатся обжимать кабели, работать с анализатором трафика Wireshark, настраивать VLAN, статическую маршрутизацию, DHCP, DNS, NAT, а также выполнять первоначальную конфигурацию сетевого оборудования через CLI. Особое внимание уделено диагностике на всех уровнях — от проверки целостности кабеля до анализа TCP-соединений. По завершении курса участники будут уверенно ориентироваться в сетевой инфраструктуре, понимать принципы взаимодействия устройств и протоколов, а также готовы к дальнейшему обучению по продвинутым направлениям — таким как динамическая маршрутизация, безопасность и отказоустойчивость. Программа повышения квалификации.

Подробная информация

Профиль аудитории:

- Выпускники профильных вузов и ссузов, начинающих работу с оборудованием Eltex;
- Инженеры несетевых специальностей, желающие овладеть основами сетевых технологий;
- Сотрудники отделов продаж и предпродажного обслуживания системных интеграторов;
- Сетевые инженеры, заинтересованные в актуализации и систематизации начальных знаний в области сетевых технологий;
- Будущие и действующие сетевые инженеры, готовящиеся к сертификационному экзамену ECNT R&S.

Предварительные требования:

- Владение компьютером на уровне уверенного пользователя;
- Знание операционных систем Windows и Linux приветствуется, но не является обязательным.

По окончании курса слушатели смогут:

Уметь:

- рассчитывать адресное пространство локальных сетей;
- анализировать сетевой трафик;
- производить правильное оконечивание кабеля «витая пара»;
- администрировать компьютерную сеть на начальном уровне.

Знать:

- основы сетевых технологий: модели OSI, TCP/IP;
- основы работы протокола IPv4;
- принципы работы протоколов DNS, DHCP и HTTP;
- правила адресации в компьютерных сетях;
- концепцию построения компьютерных сетей;
- принципы передачи данных в компьютерной сети.

Владеть:

- навыками настройки сетевого оборудования на начальном уровне;
- навыками диагностики сетевого оборудования и простых сетей передачи данных.

Программа курса

Модуль 1: Основы компьютерных сетей

1. Основные элементы компьютерных сетей
2. Типы сетей
 - Локальные сети
 - Глобальные сети
3. Устройство сети
 - Оконечные устройства
 - Сетевые устройства
 - Среда передачи данных
 - Программное обеспечение
 - Протоколы
4. Стандарты и организации по стандартизации
5. Взаимодействие устройств в сети. Модель OSI
6. Стек протоколов TCP/IP
7. Взаимодействие протоколов. Инкапсуляция и мультиплексирование. Блоки данных протоколов (PDU)
8. 8. Лабораторная работа
 - Оконечивание витой пары
 - Работа с Wireshark

Модуль 2: Физический и канальный уровень

1. Среды передачи данных
 - Коаксиальный кабель
 - Витая пара
 - Оптоволоконный кабель
2. Структура кадра L2
 - Протокол канального уровня. Ethernet
3. Подуровни канального уровня MAC и LLC
 - Коллизийный домен
4. Системы счисления
 - Двоичная система счисления
 - Шестнадцатеричная система счисления
5. Адресация канального уровня. Виды MAC-адресов
 - Одноадресный MAC-адрес
 - Групповой MAC-адрес
 - Широковещательный MAC-адрес
6. Коммутаторы и коммутация
 - Работа коммутатора с кадром
7. Первоначальная настройка коммутатора MES.
 - Подключение к коммутатору
 - Знакомство с CLI коммутатора MES
 - Настройка имени устройства (hostname)
 - Баннерные сообщения
 - Сохранение конфигурации
8. Диагностика на физическом уровне
 - Диагностика медного кабеля.
 - Диагностика оптического трансивера.
 - Электропитание по линиям Ethernet (PoE)
9. Диагностика на канальном уровне. LLDP
10. Лабораторная работа
 - Подключение к учебному стенду
 - Базовые настройки коммутатора
 - Обнаружение соседей (LLDP)
 - Диагностика физического уровня

Модуль 3: Сетевой уровень

1. Адреса IPv4

- Заголовок IP-пакета.
- Поле TTL (Time To Live)
- Форма записи IP-адреса

2. Виды рассылок

3. Типы IP-адресов

- IPv4 адреса специального назначения
- Первоначальная классовая адресация

4. Маска подсети IPv4

- Длина префикса

5. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4

6. Разделение сетей на подсети

- Причины разбиения сети на подсети
- Базовое разбиение на подсети
- Формулы разделения на подсети
- Базовое разделение на 4 подсети
- Базовое разделение сети с префиксом /16 на 50 подсетей
- Маски переменной длины (VLSM)

7. Операция «Логическое И»

8. Диагностика на уровне L3. Утилиты ICMP

- Тестирование локального узла
- Тестирование удаленного узла
- Тестирование пути

9. 9. Лабораторная работа

- Деление сети на определенное количество сетей
- Деление сети VLSM-способом

Модуль 4: Маршрутизация

1. Протокол ARP

- ARP-запрос и ARP-ответ
- Таблица ARP-соответствий
- GARP

4.2. Таблица маршрутизации

- Источники таблицы маршрутизации
- Строение маршрута
- Метрика (Cost)
- Предпочтение (Preference)
- Балансировка нагрузки
- Адрес следующего перехода

3. Функции маршрутизатора

- Алгоритм принятия решения
- Оптимальный маршрут
- Механизмы пересылки пакетов
- Маршрутизация пакета

4. Статические маршруты

- Статический маршрут по умолчанию
- Суммарный статический маршрут
- Плавающий статический маршрут

5. Подключение к сетевому устройству

- Файлы конфигурации
- Командная строка маршрутизатора ESR
- Структура команд
- Справки командной строки

6. Базовая настройка маршрутизатора ESR

- Первое включение маршрутизатора
- Настройка имени устройства
- Баннерные сообщения
- Настройка I-адреса на интерфейсе
- Настройка даты и времени
- Сохранение конфигурации

7. Лабораторная работа

- Начальная конфигурация ESR
- Статические маршруты. Утилиты ping и traceroute

Модуль 5: Виртуальные локальные сети

1. Основы VLAN

2. Тегированный и нетегированный трафик.

- Идентификатор VLAN
- Типы VLAN
- Преимущества VLAN

3. Порты доступа и магистральные порты.

- Порты доступа (access)
- Магистральные порты (trunk)

4. Интерфейсы коммутатора

- Интерфейсы уровня L2
- Интерфейсы уровня L3

5. Маршрутизация между VLAN

- Проблемы маршрутизации между VLAN
- Метод Router-on-a-Stick (ROAS)
- Маршрутизация через коммутатор L3

6. Лабораторная работа

- Настройка сетей VLAN и магистральных каналов
- Маршрутизация между VLAN

Модуль 6: Транспортный уровень

1. Адресация транспортного уровня

- Сокеты и принцип адресации
- Группы номеров портов

2. Сегментация трафика при передаче

- 2.1. Мультиплексирование

3. Протокол TCP

- Функции протокола TCP
- Заголовок TCP-сегмента
- Установка TCP-соединения
- Надежность TCP

4. Протокол UDP

- Функции UDP
- Основные характеристики протокола UDP
- UDP-датаграммы
- Основные типы приложений, которые используют UDP

5. Лабораторная работа

- Захват сетевого трафика протоколов TCP и UDP

Модуль 7: Уровень приложений

1. Основные протоколы уровня приложений

2. Служба доменных имен (DNS)

- Формат сообщений DNS
- Структура доменного имени
- Иерархия и принцип работы DNS
- Доверенные и недоверенные DNS-сервера
- Команды конфигурирования для настройки DNS
- Пример настройки DNS

3. Протоколы гипертекста

- Протоколы HTTP и HTTPS
- Взаимодействие протоколов уровня приложений с приложениями конечных пользователей

4. Протокол динамической конфигурации сетевого узла (DHCPv4).

- Получение IP-адреса от сервера DHCP
- Конфликт IP-адресов и методы его предупреждения.
- Продление аренды IP-адреса.
- Анализ работы протокола DHCP с помощью Wireshark
- Настройка DHCP-клиента
- Настройка DHCP-сервера
- Проверка DHCP

5. Диагностика на уровнях L4-L7.

- Проверка DNS
- Ошибки в настройке DHCP

6. 6. Лабораторная работа

- 7Конфигурация DNS и DHCP на маршрутизаторе ESR

Модуль 8: Преобразование сетевых адресов

1. Предпосылки к созданию NAT
2. Терминология и принцип работы NAT

- Одно преобразование

3. Преимущества и недостатки NAT.

4. Типы преобразования NAT.

- Source NAT (SNAT).
- Destination NAT (DNAT).
- Настройка Source
- Настройка Destination
- Проверка NAT.
- Static

5. Лабораторная работа

Конфигурация Source NAT

[Посмотреть расписание курса и записаться на обучение](#)

Обращайтесь по любым вопросам
к менеджерам Учебного центра Softline

8 (800) 505-05-07 | edusales@softline.com

Ждём вас на занятиях в Учебном центре Softline!



Почему Учебный центр Softline?

Лидер на рынке корпоративного обучения.

Более 300 тысяч подготовленных IT-специалистов.

Гибкий индивидуальный подход в обучении, скидки и акции.

Широкая сеть представительств в крупнейших городах РФ и СНГ; дистанционный формат обучение на вашей территории или в арендованном классе в любой точке мира.

Высокотехнологичное оборудование

Более **18 лет** опыта работы

Международные сертификаты для IT-специалистов и пользователей в Центрах тестирования

Сертифицированные тренеры с богатым практическим опытом работы

Авторизации от мировых производителей ПО (Microsoft, Cisco, VMware, Citrix, Лаборатория Касперского, Oracle, Autodesk, Код безопасности и других).

Разработка курсов и тестов под заказ, внедрение корпоративных систем обучения.

Подробнее об Учебном центре Softline

Вы можете узнать из [профайла](#).