

Цели курса

По окончании курса вы узнаете о возможностях программного обеспечения RouterOS и оборудования RouterBoard. Вы сможете настраивать, управлять и устранять неполадки в маршрутизаторах MikroTik, а также предоставлять клиентам услуги настройки и сопровождения оборудования.

Требования для допуска к обучению

Студент должен хорошо понимать стек протоколов TCP/IP и разбиение на подсети. Уровень своих знаний можно оценить на сайте <https://www.mikrotik.com/client/training>

Целевая аудитория

Сетевые инженеры и технические специалисты, занимающиеся развертыванием и сопровождением корпоративных сетей или оборудования на стороне клиента в сетях провайдеров, как проводных, так и беспроводных.

Введение

- О компании MikroTik
 - Что такое MikroTik RouterOS
 - Что такое MikroTik RouterBoard
- Первичное подключение к маршрутизатору
 - Утилита конфигурирования Winbox и MAC-Winbox
 - Веб-интерфейс WebFig и быстрая настройка с помощью QuickSet
 - Конфигурация «По умолчанию»
- Интерфейс командной строки
 - Подключение через нуль-модемный кабель
 - SSH и Telnet
 - Новое окно терминала в Winbox/WebFig
- Принципы работы в командной строке RouterOS
 - <tab>, двойной <tab>, «?», навигация по командной строке
 - История команд и ее преимущества
- Первичная настройка для доступа в интернет
 - WAN dhcp клиент
 - IP-адрес для LAN и шлюз по умолчанию
 - Базовая настройка межсетевого экрана - маскердинг и NAT
- Обновление RouterOS
 - Типы пакетов RouterOS
 - Способы обновления системы
 - Обновление прошивки начального загрузчика RouterBOOT
 - Управление учтными записями в RouterOS
- Идентификатор маршрутизатора
- Управление пользователями для доступа к RouterOS
- Управление сервисами в RouterOS
- Управление резервными копиями конфигураций
 - Сохранение и восстановление резервных копий
 - Разница между бинарными и экспортированным (.rsc) файлами
 - Редактирование файла с экспортированной конфигурацией
- Сброс устройства с RouterOS
- Переустановка RouterOS на устройстве (Netinstall)
- Уровни лицензий RouterOS
- Источники дополнительной информации
 - Вики <http://wiki.mikrotik.com/wiki/Manual:TOC>
 - Форумы <http://forum.mikrotik.com/>
 - Встречи mum.mikrotik.com
 - Дистрибьюторская и консультативная поддержка
 - support@mikrotik.com
- **Лабораторная работа**

DHCP

- DHCP сервер и клиент
 - DHCP клиент
 - Конфигурирование DHCP сервера
 - Управление арендованными адресами
 - Сетевые настройки DHCP сервера
- Протокол определения адреса (ARP)
 - Режимы работы ARP
 - Таблица ARP в RouterOS
- **Лабораторная работа**

Bridging (межсетевой мост)

- Объединение сетей — обзор
 - Концепция межсетевого моста
 - Создание моста
 - Добавление портов в мост
- **Лабораторная работа**

Routing (маршрутизация)

- Обзор маршрутизации
 - Концепции маршрутизации
 - Флаги маршрутизации
- Статическая маршрутизация
 - Создание маршрутов
 - Назначение маршрута по умолчанию
 - Управление динамическими маршрутами
 - Реализация статической маршрутизации в простой сети
- **Лабораторная работа**

Беспроводные сети

- Концепции беспроводных сетей стандарта 802.11 a/b/g/n/ac
 - Частоты (диапазоны, каналы), скорости передачи данных (data rates) . Каналы приемапередачи (ht chains) — мощность передатчика (tx power), чувствительность приемника (rx sensitivity), региональные ограничения
- Установка простого беспроводного соединения
 - Настройка точки доступа
 - Настройка станции
- Фильтрация mac-адресов
 - Аутентификация по-умолчанию
 - Список доступа (access list)
 - Список подключений (connection list)
 - Управление коммуникацией между беспроводными клиентами в пределах одной точки доступа (опция default-forwarding)
- Безопасность беспроводных сетей и шифрование
 - Списки доступа
 - Списки подключений
 - Параметр Default Authenticate
 - Параметр Default Forward
 - Шифрование WPA-PSK , WPA2-PSK
 - Защищенная установка (Wi-Fi Protected Setup).
Параметры WPS accept, WPS client
- Средства мониторинга
 - Мониторинг беспроводной сети с помощью инструмента snorper
 - Анализ таблицы регистраций беспроводных клиентов
- **Лабораторная работа**

Межсетевой экран

- Принципы межсетевого экрана
 - Трассировка соединений и виды состояний
 - Структура, цепочки и действия
- Правила фильтрации межсетевого экрана в действии
 - Возможные действия (actions)
 - Защита вашего маршрутизатора (input)
 - Защита ваших пользователей (forward)
- Организация списков адресов для использования в правилах межсетевого экрана (address-list)
- Трансляция сетевых адресов с заменой адреса отправителя (source NAT)
 - Маскарадинг и действие src-nat
- Трансляция сетевых адресов с заменой адреса получателя (destination NAT)
 - dst-nat и перенаправление пакета (redirect action)
- Применение FastTrack
- **Лабораторная работа**

Качество обслуживания (QoS)

- Простая очередь
 - Использование параметра target
 - Использование параметра destinations
 - Параметры max-limit и limit-at
 - Форсированный режим (bursting)
- Простая очередь на всю сеть – PCQ (очередь с группировкой по соединениям)
 - Настройка pcq-rate
 - Настройка pcq-limit
- Средства мониторинга
 - Мониторинг трафика на сетевом интерфейсе
 - Утилита Torch
 - Графики
 - SNMP
- **Лабораторная работа**

Туннели

- Настройки протокола PPP
 - Что такое ppp-profile
 - Задание логина и пароля с помощью ppp-secret
 - Статус ppp-соединений
- Пул ip-адресов
 - Как создать пул ip-адресов
 - Управление диапазонами адресов
 - Присваивание пула адресов конкретному ppp-сервису
- Обеспечение безопасности локальной сети
 - Имя сервиса PPPoE
 - PPPoE клиент
 - PPPoE сервер
- Адреса точка-точка (point-to-point addresses)
- Защита подключений к удаленным сетям
 - Клиент и сервер PPTP (быстрая настройка)
 - Клиент SSTP
- **Лабораторная работа**