

## План обучения по программе курса МТСНА (Сертифицированный сетевой партнёр MikroTik)

Перевод: © Routerz.ru.

Редакция русского перевода от 28 января 2019 года.

Оригинальная редакция программы курса от 22 января 2016 года.

Рекомендуемая длительность курса: 3 дня по 6,5 часов в день.

Цели курса:

По окончании курса студент должен быть знаком с программным обеспечением RouterOS и оборудованием MikroTik RouterBoard и уметь подключать клиентов к сети Интернет. Он также должен уметь настраивать, управлять и устранять неполадки в маршрутизаторах MikroTik, а также предоставлять клиентам основные услуги настройки и сопровождения.

Целевая аудитория:

Сетевые инженеры и технические специалисты, занимающиеся развертыванием и сопровождением:

- Корпоративных сетей.
- Оборудования на стороне клиента (для провайдеров интернет-услуг).

Требования для допуска к обучению:

Студент должен хорошо знать сетевой протокол TCP/IP и подсети.

Дополнительно:

Испытайте себя, пройдя пробный тест на официальном сайте MikroTik.

<https://www.mikrotik.com/client/trainingSessions>

Для прохождения теста необходима учетная запись на сайте MikroTik.

Материал курса разбит на модули, каждый из которых заканчивается лабораторной работой, цель которой закрепить изученный материал.

Раздел курса	Рассматриваемые темы
<p><b>Модуль 1.</b> Введение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• О компании MikroTik.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Что такое MikroTik RouterOS.</li> <li>◦ Что такое MikroTik RouterBoard.</li> </ul> </li> <li>• Первичное подключение к маршрутизатору.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Утилита конфигурирования Winbox и MAC-Winbox.</li> <li>◦ Веб-интерфейс WebFig и быстрая настройка с помощью QuickSet.</li> <li>◦ Конфигурация по умолчанию.</li> </ul> </li> <li>• Интерфейс командной строки (CLI).               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Подключение через нуль-модемный кабель.</li> <li>◦ SSH и Telnet.</li> <li>◦ Новое окно терминала в Winbox/WebFig.</li> </ul> </li> <li>• Принципы работы в командной строке RouterOS.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ &lt;tab&gt;, двойной &lt;tab&gt;, “?”, навигация по командной строке.</li> <li>◦ История команд и её преимущества.</li> </ul> </li> <li>• Первичная настройка для доступа в интернет.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ WAN-dhcr клиент.</li> <li>◦ Ip-адрес для LAN и шлюз по умолчанию.</li> <li>◦ Базовая настройка межсетевого экрана - маскердинг и NAT.</li> </ul> </li> <li>• Обновление RouterOS.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Типы пакетов RouterOS.</li> <li>◦ Способы обновления системы.</li> <li>◦ Обновление прошивки начального загрузчика RouterBOOT.</li> </ul> </li> <li>• Идентификатор маршрутизатора.</li> <li>• Управление учётными записями в RouterOS.</li> <li>• Управление сервисами в RouterOS.</li> <li>• Управление резервными копиями конфигурации.</li> </ul>

Раздел курса	Рассматриваемые темы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Сохранение и загрузка резервных копий.</li> <li>○ Отличие резервной копии от экспорта в файл (.tsc).</li> <li>○ Редактирование файла с экспортированной конфигурацией.</li> <li>• Сброс устройства с RouterOS.</li> <li>• Переустановка устройства с RouterOS (NetInstall)</li> <li>• Уровни лицензирования RouterOS.</li> <li>• Источники дополнительной информации. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Вики <a href="http://wiki.mikrotik.com">wiki.mikrotik.com</a></li> <li>○ Форум <a href="http://forum.mikrotik.com">forum.mikrotik.com</a></li> <li>○ Конференции <a href="http://mum.mikrotik.com">mum.mikrotik.com</a></li> <li>○ Поддержка, которую оказывают дистрибьюторы и консультанты.</li> <li>○ <a href="mailto:support@mikrotik.com">support@mikrotik.com</a></li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 2.</b> Протокол динамической настройки узла (DHCP).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DHCP сервер и DHCP клиентам. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ DHCP клиент.</li> <li>○ Настройка DHCP сервера.</li> <li>○ Управление арендой (Leases).</li> <li>○ Конфигурирование сети при помощи DHCP сервера.</li> </ul> </li> <li>• Address Resolution Protocol (ARP) - протокол определения адреса. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Режимы ARP</li> <li>○ Таблица ARP в RouterOS</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 3.</b> Объединение сетей (bridging).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объединение сетей — обзор. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Концепция и настройка межсетевого моста (bridge)</li> <li>○ Создание моста (bridge).</li> <li>○ Добавление портов в бридж (мост).</li> </ul> </li> <li>• Бридж в беспроводных сетях <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Station bridge</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 4.</b> Маршрутизация (routing).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор маршрутизации. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Концепции маршрутизации.</li> <li>○ Флаги маршрутизации.</li> </ul> </li> <li>• Статическая маршрутизация. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Создание маршрутов.</li> <li>○ Назначение маршрута по умолчанию.</li> <li>○ Управление динамическими маршрутами.</li> <li>○ Реализация статической маршрутизации в простой сети.</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 5.</b> Беспроводные сети (wireless).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Концепции беспроводных сетей стандарта 802.11a/b/g/n/ac. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Частоты (диапазоны, каналы), скорости передачи данных (data rates) / каналы приёмопередачи (мощность передатчика (tx power), чувствительность приёмника (rx sensitivity), региональные ограничения).</li> </ul> </li> <li>• Установка простого беспроводного соединения. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Настройка точки доступа.</li> <li>○ Настройка станции.</li> </ul> </li> <li>• Безопасность беспроводных сетей и шифрование. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Список доступа (access list).</li> <li>○ Список подключений (connect list).</li> <li>○ Аутентификация по-умолчанию.</li> <li>○ Управление коммуникацией между беспроводными клиентами в пределах одной точки доступа (опция default forward).</li> <li>○ Шифрование WPA-PSK, WPA2-PSK.</li> <li>○ Wi-Fi Protected Setup (WPS) - полуавтоматическое создание</li> </ul> </li> </ul>

Раздел курса	Рассматриваемые темы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• беспроводной сети, WPS accept, WPS client.</li> <li>• Инструменты мониторинга               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Snoopер.</li> <li>◦ Registration table.</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 6.</b> Межсетевой экран (firewall).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы построение межсетевого экрана.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Трассировка соединений и виды состояний.</li> <li>◦ Структура, цепочки и действия.</li> </ul> </li> <li>• Правила фильтрации межсетевого экрана в действии.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Возможные действия (actions).</li> <li>◦ Защита вашего маршрутизатора (input).</li> <li>◦ Защита ваших пользователей (forward).</li> </ul> </li> <li>• Организация списков адресов для использования в правилах межсетевого экрана (address-list).</li> <li>• Трансляция сетевых адресов с заменой адреса отправителя (source NAT).               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Маскарадинг и действие src-nat.</li> </ul> </li> <li>• Трансляция сетевых адресов с заменой адреса получателя (destination NAT).               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ dst-nat и перенаправление пакета (redirect action).</li> </ul> </li> <li>• FastTrack (технология маркировки ip пакетов для быстрого прохождения через Packet Flow).</li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 7.</b> Качество обслуживания (quality of service).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Простая очередь.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Использование target для ограничения клиентов (например, в локальной сети).</li> <li>◦ Использование параметра destinations для ограничения доступа к ресурсам (например, сайтам вне локальной сети).</li> <li>◦ Параметры max-limit и limit-at.</li> <li>◦ Форсированный режим (bursting)</li> </ul> </li> <li>• Простая очередь на всю сеть – PCQ (очередь с группировкой по соединениям).               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Настройка pcq-rate.</li> <li>◦ Настройка pcq-limit.</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 8.</b> Туннели (tunnels).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройки протокола PPP (point-to-point protocol).               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Что такое ppp-profile.</li> <li>◦ Задание логина и пароля с помощью ppp-secret.</li> <li>◦ Статус ppp-соединений.</li> </ul> </li> <li>• Пул ip-адресов.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Как создать пул ip-адресов.</li> <li>◦ Управление диапазонами адресов.</li> <li>◦ Назначение пула адресов конкретному ppp-сервису.</li> </ul> </li> <li>• Обеспечение безопасности локальной сети.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Имя сервиса PPPoE.</li> <li>◦ Клиент PPPoE.</li> <li>◦ Сервер PPPoE.</li> </ul> </li> <li>• Адреса точка-точка (point-to-point addresses).</li> <li>• Защита подключений к удалённым сетям               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Клиент и сервер PPTP (быстрая настройка).</li> <li>◦ Клиент SSTP</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>
<b>Модуль 9.</b> Разное (Misc).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструменты RouterOS.               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Уведомления по электронной почте (e-mail).</li> <li>◦ Мониторинг состояния узлов в сети с помощью Netwatch.</li> </ul> </li> </ul>

Раздел курса	Рассматриваемые темы
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ping.</li> <li>○ Traceroute.</li> <li>○ Мониторинг загрузки процессора (profiler).</li> <li>• Средства мониторинга.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Мониторинг трафика на сетевом интерфейсе.</li> <li>○ Утилита Torch.</li> <li>○ Графики.</li> <li>○ SNMP.</li> <li>○ The Dude</li> </ul> </li> <li>• Связь с техподдержкой MikroTik в случае проблем.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Файлы supout.rif, autosupout.rif и как их посмотреть.</li> <li>○ Логирование /system и отладочные логи.</li> <li>○ Читаемые конфигурации (имена и комментарии).</li> <li>○ Сетевые диаграммы.</li> </ul> </li> <li>• <b>Лабораторная работа.</b></li> </ul>

### О компании РОУТЕРЗ:

Учебный центр РОУТЕРЗ является официальным тренинг-партнёром компании MikroTik в России.

Наша компания имеет опыт проведения тренингов MikroTik более четырех лет. Мы имеем право читать все учебные курсы MikroTik начиная с начального МТСНА и заканчивая узкоспециализированными МТСИНЕ (internetworking) и МТСУМЕ (user management). За прошедшее время мы провели более 120 тренингов в 8 городах и обучили более 500 человек.

Информация о наших программах обучения доступна по ссылке: <http://routerz.ru/>.

Кроме того, наша компания является координатором программы "Академия MikroTik" для учебных заведений в России и странах СНГ: <http://routerz.ru/obuchenie/akademiya-mikrotik/>.

---

Воспроизведение и распространение данного документа или любой его части без ссылки на сайт <http://routerz.ru/> запрещены, за исключением случаев, допускаемых законодательством об авторском праве.