

MikroTik Certified Enterprise Wireless Engineer (MTCEWE)

Сертифицированный инженер по корпоративным беспроводным сетям

Содержание тренинга

Продолжительность 3 дня

**Требования к желающим
пройти обучение** Наличие сертификата MTCNA

Название	Содержание
Модуль 1 Введение в MikroTik WiFi	<ul style="list-style-type: none">• Беспроводное оборудование<ul style="list-style-type: none">○ Устройства RouterBOARD, разделение на типы○ Беспроводные модули MikroTik
Модуль 2 Физическая модель связи WiFi	<ul style="list-style-type: none">• Теория использования радиоспектра и электромагнитная энергия• Теория применения антенн и примеры их использования<ul style="list-style-type: none">○ Изотропный излучатель○ Направленные антенны○ Всенаправленные (ненаправленные) антенны• Поляризация антенны. Потоки данных• Ослабляющие/поглощающие и отражающие свойства окружающих материалов и как они влияют на качество радиосигнала• 2.4/5GHz indoor/outdoor области покрытия и ограничения мощностей• Роуминг клиентских устройств r/k/v• Настройка RouterOS station roaming• Интерференция и коллизии в эфире• Интерференция на соседних каналах• Правильный выбор расположения точки доступа

	<ul style="list-style-type: none"> • Правильный выбор расположения точки доступа • Физическая инфраструктура сети • Понятие «Airtime» • Лабораторная работа по модулю
<p>Модуль 3 Стандарты WiFi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Протоколы 802.11a/b/g/n/ac <ul style="list-style-type: none"> ○ Обзор стандартов 802.11 ○ Диапазоны, каналы, полосы пропускания, частоты ○ Scan list ○ Схемы модуляции, кодирования сигнала и скорости передачи данных ○ Объединение каналов ○ Фреймы 802.11 и их объединение ○ Потoki (SISO, MIMO and MU-MIMO) ○ Коллизии в WiFi. Механизм разрешения коллизий CSMA/CA ○ Проблема скрытого узла и режимы защиты HW protection (RTS/CTS) ○ QoS в сети WiFi / WMM® • Перспективные стандарты (802.11ax) • Лабораторная работа по модулю
<p>Модуль 4 Настройка параметров страны</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Усиление антенны и EIRP • Настройка усиления антенны на CAP • Настройки на страну и тип «installation» • Автонастройка частоты (DFS radar detect) • Лабораторная работа по модулю
<p>Модуль 5 Сети без CAPsMAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Способы расширения покрытия сети с помощью репитеров • Описание мостов на основе 802.11ad 60GHz Wireless Wire
<p>Модуль 6 Ограничение доступа к сети</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Аутентикация (Open / Shared) • Шифрование (WEP, WPA™ TKIP, WPA2™ AES) • Устаревшие алгоритмы (WEP / WPA™ TKIP) • Обзор 802.11X (RADIUS and EAP) • Простое управление с помощью access list (ACL) • Основные уязвимости в 802.11 • Лабораторная работа по модулю

<p>Модуль 7 Проблемы доступа к сети WiFi Отладка. Настройка.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Тестирование связи с клиентами сети WiFi • Информация в Registration table • Сила сигнала приема и передачи RX/TX • Параметры «CCQ», «frames» и «HW frames», «hardware retries» • Скорости передачи данных • Анализ логов для обнаружения проблем • Встроенные инструменты диагностики: <ul style="list-style-type: none"> ○ Scan, background scan ○ Frequency usage ○ Wireless snooter ○ Wireless sniffer ○ Wireless snooter ○ Wireless sniffer • Лабораторная работа по модулю
<p>Модуль 8 Радио-обследование</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Предварительное обследование • Анализ спектра частот • Программное обеспечение и документирование • Обследование после установки. Тюнинг настроек сети. • Лабораторная работа по модулю
<p>Модуль 9 CAPsMAN v2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Функции MikroTik CAPsMAN • Требования к точкам доступа и контроллеру • Способы связывания точек с контроллером: • L2 (широковещательный) и L3 (по IP/UDP) • Использование DHCP option 138 • Настройка точек Доступа (CAP) <ul style="list-style-type: none"> ○ Поиск и выбор контроллера CAPsMAN точкой CAP ○ Аутентификация и привязка с SSL сертификатом ○ Автоматическая сертификация и привязка ○ Автообновление ПО точек доступа ○ Защита точек доступа • Конфигурация CAPsMAN (channels, datapaths, security configurations, data rates) • Передача параметров на точки доступа (CAP) • Режимы приземления данных клиентов точками доступа. • Динамические и статические интерфейсы на CAPsMAN • Virtual AP (additional SSIDs) • Статические интерфейсы на точках доступа CAPs (slave virtual interfaces with VLANs) • Возможности Access-List • Лабораторная работа по модулю

Данная программа является официально рекомендованной компанией MikroTik и может быть дополнена по усмотрению тренера. Тренеры MikroTik Courses на тренингах выходят далеко за рамки программы и дают слушателям большое количество дополнительной полезной информации, делятся многочисленными примерами из практики.