

The MicroTik logo is centered at the top of the image. It features the word "Mikro" in a white, lowercase, sans-serif font, followed by "Tik" in a white, uppercase, sans-serif font. A white arc above the "i" in "Mikro" and the "T" in "Tik" suggests a stylized globe or signal waves. The background is a blurred, orange-tinted image of a person working at a computer workstation with multiple monitors.

*Mikro***Tik**

# МТСВЕ

MikroTik Certified Wireless Engineer

Москва, Россия

# — Курс МТСВЕ

## (MikroTik Certified Wireless Engineer)

– для желающих повысить свой уровень знаний в области беспроводных технологий передачи данных.

# ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ:

Системные администраторы и специалисты в IT и сетевых и системных инженеров, администрирующих беспроводные сети.

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА:

Для прохождения инженерных курсов (MTCRE, MTCWE и пр.), а также для сертификации на этих курсах, необходимо иметь действующий сертификат MTCNA. Прохождение курса MTCINE требует сертификации MTCRE.

## Что будут уметь:

- ✓ Студенты научатся понимать функции беспроводной сети RouterOS и внедрять их в зависимости от поставленных задач.
- ✓ Студенты будут иметь возможность проектировать и разворачивать комплекс беспроводных сетей.
- ✓ Студент научатся строить беспроводные мосты.
- ✓ Студент научится пользоваться инструментами для поиска проблем на беспроводных сетях.

## Что получают:

- ✓ Участники, успешно сдавшие экзамен, получают **международный сертификат MikroTik**, а также в подарок лицензию на RouterOS, фирменный сувенир: кружку админа Mikrotik, маршрутизатор
- ✓ Mikrotik NAP Lite и один час бесплатных телефонных консультаций с тренером независимо от результатов сдачи экзамена.

# ПРОГРАММА КУРСА

МОДУЛЬ 1

**СТАНДАРТЫ  
БЕСПРОВОДНЫХ  
СЕТЕЙ**

- **Стандарты 802.11 а/b/g/n**
- **Диапазоны частот и ширина канала**
- **Частоты**

## МОДУЛЬ 2

# БЕСПРОВОДНЫЕ УТИЛИТЫ

- **Беспроводные утилиты**
- **Утилита Scan для сканирования эфира**
- **Утилита Frequency usage для определения загруженности частот**
- **Графические утилиты командной строки: Spectral Scan/History**
- **Утилита Snopper для мониторинга эфира**
- **Утилита для юстировки антенн Align**
- **Утилита Sniffer для перехвата и анализа кадров**

МОДУЛЬ 3

**ПОИСК И  
РЕШЕНИЕ  
ПРОБЛЕМ В  
БЕСПРОВОДНЫХ  
СЕТЯХ**

- Поиск и решение проблем клиентов беспроводных сетей
- Анализ таблицы Registration
- Параметр Ack-Timeout/Distance
- Параметр CCQ (client connection quality)
- Показатель уровня сигнала TX/RX Signal Strength
- Отношение количества кадров к количеству аппаратных HW-кадров
- Скорости передачи данных (Data rates)



МОДУЛЬ 4

**УГЛУБЛЕННЫЕ  
НАСТРОЙКИ  
БЕСПРОВОДНЫХ  
СЕТЕЙ**

- **Закладка Advanced Wireless**
- **Параметр HW-retries**
- **Параметр HW-protection для защиты от проблемы «скрытого узла»**
- **Параметр Adaptive-noise-immunity для защиты от интерференции**
- **Технология WMM – приоритизация беспроводного трафика**
- **Настройка Country regulation**
- **Настройка выходной мощности TX-power + LAB**
- **Виртуальная точка доступа (Virtual-AP)**

МОДУЛЬ 5

**СТАНДАРТ  
802.11N**

- Стандарт 802.11n
- Отличительные возможности протокола
- Скорости передачи данных (Data rates) по протоколу 802.11n
- Объединение каналов (Channel bonding)
- Объединение кадров (Frame Aggregation)
- Выходная мощность (TX-power) для беспроводных карт в 802.11n
- Настройки MIM(Chain settings)
- Отладка беспроводного линка

МОДУЛЬ 6

**БЕЗОПАСНОСТЬ В  
БЕСПРОВОДНЫХ  
СЕТЯХ**

- **Аспекты безопасности беспроводных сетей**
- **Управление доступом**
- **Access-List/Connect-List**
- **Управление через RADIUS**
- **Аутентификация**
- **Шифрование**
- **Методы EAP, расширенные возможности аутентификации**
- **Защита управляющих кадров**

МОДУЛЬ 7

**ТЕХНОЛОГИИ WDS  
И MESH**

- **WDS протокол**
- **Динамическое/статическое создание WDS-линков**
- **Протокол RSTP**
- **Технология MESH**
- **Протокол HWMP+ для MESH-сетей**

МОДУЛЬ 8

**БЕСПРОВОДНЫЕ  
МОСТЫ**

- **Беспроводной прозрачный мост**
- **WDS-мост**
- **Режимы AP/Station-WDS**
- **Режим Pseudobridge**
- **MPLS/VPLS туннель**

МОДУЛЬ 9

**ПРОТОКОЛ  
NSTREME**

- **Протокол Nstreme**
- **Возможности**
- **Настройки конфигурации**
- **Технология Nstreme Dual**
- **Поиск и решение проблем**

МОДУЛЬ 10

**ПРОТОКОЛ NV2**

- **Протокол Nv2**
- **Возможности**
- **Настройки конфигурации**
- **Поиск и решение проблем**

## Стоимость курса

# 32 000 руб.

- Продолжительность обучения не более 4 (четыре) дня с понедельника по четверг;  
с 10:00 до 18:00 – дневная группа.
- Продолжительность обучения не более 6 (шесть) дней с понедельника по субботу;  
Пн. - Пт.: с 18:00 до 22:00  
Сб: с 10:00 до 17:00.

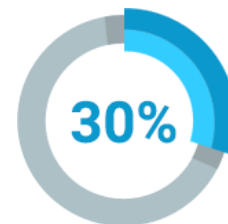
## ДЛИТЕЛЬНОСТЬ КУРСА:

32 академических часа.

При обучении студент получает -



практики



теории