

**MTCWE**  
MikroTik Certified  
Wireless Engineer

**MTCEWE**  
MikroTik Certified Enterprise  
Wireless Engineer

**MikroTik**

## *MikroTik Certified Wireless Engineer (MTCWE)*

### *MikroTik Certified Enterprise Wireless Engineer (MTCEWE)*

*программа тренинга*

#### **Внимание!**

Темы, **выделенные фоновым цветом** рассматриваются в рамках расширенного курса MTCWE и MTCEWE только на нашем тренинге и не входят в официальный курс.

<p>Модуль 1-2 Теория</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Принципы множественного доступа</li> <li>● Модуляция и передача данных в 802.11</li> <li>● RF Radio Spectrum и Electromagnetic Energy</li> <li>● Стандарты 802.11a/b/g/n/ac/ax</li> <li>● Стандарты 802.11n/ac/ax</li> <li>● Типы антенн их характеристики</li> <li>● Link Budget</li> <li>● Интерференция (CCA,ACI)</li> </ul>
<p>Модуль 3 Basic configuration</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mode +LAB</li> <li>● Band, Channel Width, Frequency,SSID +LAB</li> <li>● Scan-List</li> <li>● Wireless-protocol</li> <li>● Default AP/Client TX Rate +LAB</li> </ul>
<p>Модуль 4 Wireless Tools</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Scan</li> <li>● Frequency usage +LAB</li> <li>● Spectral Scan/History +LAB</li> <li>● Snooper Align</li> <li>● Sniffer</li> </ul>

**MikroTik**  
**CERTIFIED**  
Trainer



**A3 SERVICE**

**MTCWE**  
MikroTik Certified  
Wireless Engineer

**MTCEWE**  
MikroTik Certified Enterprise  
Wireless Engineer

**MikroTik**

*программа тренинга:*

<p>Модуль 5 Advanced configuration</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● DFS +LAB</li> <li>● WMM</li> <li>● Regulatory domain settings +LAB</li> <li>● TX-power + LAB</li> <li>● Country regulation settings</li> <li>● HW-retries</li> <li>● HW-protection</li> <li>● 802.11 L1/L2 - PLCP, CCA (SD, ED)</li> <li>● Распределённая функция координации (DCF)</li> <li>● Проблемы “скрытого узла” и “незащищенного”</li> <li>● Rate Flapping +LAB</li> </ul>
<p>Модуль 6 Access Management</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Access-List</li> <li>● Connect-List</li> <li>● RADIUS</li> <li>● Virtual AP</li> <li>● Client roaming, ROS station roaming</li> <li>● Band Steering (5Ghz “priority” for client)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Переключение между ТД (роуминг) + LAB</li> <li>● Использование Access-List в условиях повышенного шума (проекты высокой плотности)</li> <li>● LAB - Комплексное построение беспроводной сети нескольким кол-вом ТД (несколькими SSID), Virtual AP , VLAN, Bridging.</li> </ul>
<p>Модуль 7 Wireless Troubleshooting</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registration table analysis</li> <li>● Signal to noise ratio</li> <li>● Ack-Timeout/Distance</li> <li>● CCQ</li> <li>● TX/RX Signal Strength</li> <li>● Frames and HW-frames</li> <li>● Data-rates</li> <li>● Analysing the System log for wireless problems</li> </ul>

**MikroTik**  
**CERTIFIED**  
Trainer

WWW.A3S.BY

*программа тренинга:*

<p>Модуль 8 Wireless protocols 80211n/ac;Nstream;NV2 60Ghz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 802.11n/ac</li> <li>● Data Rates +LAB</li> <li>● Channel bonding</li> <li>● Chains (SISO, MIMO and MU-MIMO)</li> <li>● Frame Aggregation</li> <li>● TX-power for N cards +LAB</li> <li>● Nstreme</li> <li>● Nstreme Dual</li> <li>● Nv2</li> <li>● 60Ghz Оборудование, настройка + LAB</li> </ul>
<p>Модуль 9 Проектная деятельность (ППО,ПНР и т.д) Wireless Surveys</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Необходимость в Wireless Surveys</li> <li>● Стадии проектной деятельности</li> <li>● Базовая работа с Ekahau site survey</li> <li>● ППО (реальные замеры, карта шумов, Ekahau)</li> <li>● ПНР</li> <li>● Документация</li> </ul>
<p>Модуль 10 WDS , MESH , Bridging</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dynamic/Static WDS +LAB</li> <li>● RSTP Bridge +LAB</li> <li>● HWMP+ Mesh +LAB</li> <li>● WDS bridging +LAB</li> <li>● AP/Station-WDS</li> <li>● Pseudobridge</li> </ul>
<p>Модуль 11 Wireless Security</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Authentication +LAB</li> <li>● Encryption (WEP, WPA™ TKIP, WPA2™ AES)</li> <li>● Overview of 802.11X (RADIUS and EAP)</li> <li>● Management Frame Protection +LAB</li> </ul>
<p>Модуль 12 CAPSMAN (контроллер)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Концепция - базовая теория</li> <li>● L2/L3 методы взаимодействия</li> <li>● CAPsMAN Configuration</li> <li>● CAP Configuration</li> <li>● Provisioning (universal, 5ghz, 2ghz module)</li> <li>● CapsMan Forwarding Mode</li> <li>● Local Forwarding Mode</li> <li>● Access List and Registration Table</li> <li>● LAB CAPSMAN</li> </ul>