



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

# Построение беспроводных сетей Eltex Enterprise (базовый уровень) v.1

**Длительность курса:** 40 академических часов (5 дней)

## Целевая аудитория:

- Системные администраторы;
- Специалисты технических и инженерных служб;
- Инженеры сопровождения и технической поддержки.

## Требования к участникам:

- Иметь представление о стандартах, модели OSI и роли протоколов;
- Понимание базовых принципов коммутации и маршрутизации;
- Знание основ построения сетей, протоколов TCP/IP и технологии Ethernet, Wi-Fi;
- Знание понятий: коммутатор, маршрутизатор, IP-адрес, MAC-адрес, маска подсети, VLAN, режимы Trunk и Access, поля кадров Ethernet, инкапсуляция, деление IP-сетей на подсети;
- Знание принципов работы основных протоколов и сервисов (DHCP, NTP, Syslog);
- Уметь работать с CLI (без привязки к конкретному производителю).

## Результаты обучения:

### Уметь:

- проводить оценку производительности сетевых устройств и программного обеспечения;
- настраивать параметры сетевых устройств и программного обеспечения согласно технологической политике организации;
- читать и понимать техническую документацию по изучаемым технологиям;
- определять проблемы в программном обеспечении;
- обнаруживать аварийные состояния и исправлять их;
- читать диаграммы направленности антенн и осуществлять выбор оборудования при планировании сетей Wi-Fi;
- осуществлять выбор оборудования для построения сетей Wi-Fi с использованием оборудования Элтекс;
- применять методы планирования, оптимизации и поиска неисправностей в беспроводных сетях;
- осуществлять подготовку рабочего места оператора Eltex EMS.

### Знать:

- основные принципы установки сетевых устройств инфокоммуникационных систем;
- этапы процессов конфигурирования сетевых устройств и программного обеспечения;
- принципы администрирования процесса контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения;
- принципы администрирования процесса управления безопасностью сетевых устройств и программного обеспечения;
- принципы поиска и диагностики ошибок сетевых устройств и программного обеспечения;
- протоколы и термины беспроводных сетей Wi-Fi;
- стандарты роуминга в сетях Wi-Fi;

— основные методы цифровой модуляции.

**Владеть:**

— навыками настройки активных сетевых устройств и принципами конфигурирования сервера DHCP;

— навыками настройки беспроводных сетей Wi-Fi среднего размера с использованием программного контроллера SoftWLC производства Элтекс;

— навыками восстановления параметров программного обеспечения сетевых устройств, устранения сбоев и отказов сетевых устройств и операционных систем.

### **Учебно-тематический план**

#### **«Построение беспроводных сетей Eltex Enterprise (базовый уровень) v.1»**

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>1. Теоретические основы радиосвязи.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	1.1. Теорема Шеннона-Хартли. 1.2. Зона Френеля. 1.3. Виды антенн: направленные и всенаправленные. 1.4. Диаграмма направленности антенны. 1.5. Коэффициент усиления антенны. 1.6. Ширина луча антенны. 1.7. Технология MIMO, OFDM. 1.8. Основные методы цифровой табуляции. 1.9. Индекс модуляции и схемы кодирования MCS.	3 часа
<b>Лабораторная:</b>	1.1. Однохостовая установка SoftWLC.	1 час

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>2. Стандарты и базовые понятия Wi-Fi.</b>	<b>3,5 часа</b>
<b>Описание:</b>	2.1. Стандарты IEEE 802.11. 2.2. Устройства в беспроводной сети. 2.3. BSS, BSA, BSSID, SSID, ESS, Mesh, Ad hoc. 2.4. Инфраструктурный режим и WDS.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	2.1. Подготовка рабочего места оператора Eltex EMS.	1,5 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>3. Формат и типы кадров Wi-Fi.</b>	<b>5 часов</b>
<b>Описание:</b>	3.1. Форматы кадров IEEE 802.11-2020. 3.2. Формат и значение полей заголовка кадра PVO IEEE 802.11-2020. 3.3. Значения субполей поля Frame Control заголовка кадра 802.11, полей заголовка кадра 802.11. 3.4. Фрагментация в 802.11. 3.5. Адресные поля.	2 часа

	3.6. Передача кадра. 3.7. Использование полей адресации. 3.8. Управление доступом. Метод CSMA/CA. Управляющие кадры RTS и CTS. 3.9. Кадры-маяки (Beacon frame).	
<b>Лабораторная:</b>	3.1. Настройка DHCP-сервера. 3.2. Упрощенная настройка DHCP-сервера для передачи 43-й опции.	3 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>4. Алгоритмы безопасности.</b>	2,5 часа
<b>Описание:</b>	4.1. Безопасность Wi-Fi.	1 час
<b>Лабораторная:</b>	4.1. Правила привязки и инициализация точек доступа в Eltex EMS.	1,5 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>5. Роуминг в сетях Wi-Fi.</b>	3,5 часа
<b>Описание:</b>	5.1. Понятие роуминга. 5.2. Стандарты IEEE 802.11k, 802.11v, 802.11r. 5.3. Режим аутентификации. 5.4. Процесс аутентификации WPA2-PSK. 5.5. Процесс аутентификации 802.1x – согласование ключа между STA и WLC, STA и AP, SoftWLC. 5.6. Стандарт 802.11r. 5.7. Агрессивность роуминга. 5.8. Стандарт IEEE 802.11k, 802.11v. 5.9. Поддержка стандартов быстрого роуминга.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	5.1. Настройка SSID с WPA-Personal авторизацией в Eltex EMS.	1,5 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>6. Основы радиопланирования.</b>	3 часа
<b>Описание:</b>	6.1. Диапазоны каналов. 6.2. Выбор каналов соседствующих точек доступа. 6.3. Схемы распределения каналов.	1,5 часа
<b>Лабораторная:</b>	6.1. Настройка AirTune.	1,5 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>7. Обзор линейки беспроводного оборудования Eltex.</b>	7 часов
<b>Описание:</b>	7.1. Беспроводные технологии Eltex SoftWLC. 7.1.1. Основные возможности SoftWLC. 7.1.2. Схема SoftWLC.	3 часа

	<p>7.1.3. Компоненты SoftWLC.</p> <p>7.2. Модули SoftWLC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.2.1. Модульная структура SoftWLC.</li> <li>7.2.2. Модуль APB, Eltex Portal.</li> <li>7.2.3. Конструктор порталов.</li> <li>7.2.4. Модули и сервисы, необходимые для работы.</li> </ul> <p>7.3. Интерфейс EMS.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.3.1. Общий вид.</li> <li>7.3.2. Мониторинг ТД.</li> <li>7.3.3. Конфигурирование ТД.</li> <li>7.3.4. Меню. Администрирование в GUI EMS.</li> <li>7.3.5. Меню управления RADIUS.</li> <li>7.3.6. Меню управления Wireless.</li> <li>7.3.7. Менеджер шаблонов конфигурации.</li> </ul> <p>7.4. Интерфейс личного кабинета.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.4.1. Общие настройки.</li> <li>7.4.2. Статистика.</li> <li>7.4.3. Работа в личном кабинете.</li> </ul> <p>7.5. Конструктор порталов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>7.5.1. Назначение и функции.</li> <li>7.5.2. Основные параметры и их значение.</li> <li>7.5.3. Общие параметры настройки портала.</li> </ul> <p>7.6. Лицензирование SoftWLC</p>	
<b>Лабораторная:</b>	<p>7.1. Настройка SSID с WPA-Enterprise авторизацией в Eltex EMS.</p> <p>7.2. Настройка SSID с порталной авторизацией.</p>	4 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>8. Схемы интеграции SoftWLC на сети предприятия.</b>	<b>4 часа</b>
<b>Описание:</b>	8.1. Схемы L2/L3-связности.	2 часа
<b>Лабораторная:</b>	8.1. Настройка схемы L2-связности.	2 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>9. Беспроводные решения.</b>	<b>3 часа</b>
<b>Описание:</b>	<p>9.1. Обзор и характеристики беспроводного оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.1.1. Беспроводные точки доступа.</li> <li>9.1.2. Программный контроллер SoftWLC.</li> <li>9.1.3. AirTune.</li> <li>9.1.4. Защита и предотвращение атак (WIDS/WIPS).</li> <li>9.1.5. Контроллер WLC.</li> <li>9.1.6. Решения БШПД.</li> </ul> <p>9.2. Enterprise Wi-Fi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>9.2.1. Решения внутри здания.</li> <li>9.2.2. Основные элементы.</li> <li>9.2.3. Портальная авторизация.</li> </ul>	1 час



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

	9.3. FBWA. 9.3.1. Схемы использования. Элементы.	
<b>Лабораторная:</b>	9.1. Настройка схемы L3-связности.	2 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>10. Устранение неполадок при развертывании беспроводной сети Eltex.</b>	3 часа
<b>Описание:</b>	10.1. Подход к поиску и устранению неисправностей при развертывании сети Wi-Fi на базе оборудования Eltex.	1 часа
<b>Лабораторная:</b>	10.1. Поиск и устранение неисправностей в беспроводной сети.	2 часа

### **Промежуточные и итоговые формы аттестации: 1,5 часа**

В рамках данного курса предоставляется одна попытка прохождения сертификационного испытания, которая может быть использована в день завершения курса.

В случае неудачного завершения можно обратиться в коммерческий отдел для приобретения платной дополнительной попытки.

Платной попыткой можно воспользоваться в течение одного календарного месяца после завершения обучения.