

# 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 модуляции. 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 PV0 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. 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).	2 часа
<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>	<b>2,5 часа</b>
<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>	<b>3,5 часа</b>
<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>	<b>3 часа</b>
<b>Описание:</b>	6.1. Диапазоны каналов. 6.2. Выбор каналов соседствующих точек доступа.	1,5 часа

	6.3. Схемы распределения каналов.	
<b>Лабораторная:</b>	6.1. Настройка AirTune.	1,5 часа

Наименование	Описание	Время
<b>Тема:</b>	<b>7. Обзор линейки беспроводного оборудования Eltex.</b>	<b>7 часов</b>
<b>Описание:</b>	7.1. Беспроводные технологии Eltex SoftWLC. 7.1.1. Основные возможности SoftWLC. 7.1.2. Схема SoftWLC. 7.1.3. Компоненты SoftWLC. 7.2. Модули SoftWLC. 7.2.1. Модульная структура SoftWLC. 7.2.2. Модуль APB, Eltex Portal. 7.2.3. Конструктор порталов. 7.2.4. Модули и сервисы, необходимые для работы. 7.3. Интерфейс EMS. 7.3.1. Общий вид. 7.3.2. Мониторинг ТД. 7.3.3. Конфигурирование ТД. 7.3.4. Меню. Администрирование в GUI EMS. 7.3.5. Меню управления RADIUS. 7.3.6. Меню управления Wireless. 7.3.7. Менеджер шаблонов конфигурации. 7.4. Интерфейс личного кабинета. 7.4.1. Общие настройки. 7.4.2. Статистика. 7.4.3. Работа в личном кабинете. 7.5. Конструктор порталов. 7.5.1. Назначение и функции. 7.5.2. Основные параметры и их значение. 7.5.3. Общие параметры настройки портала. 7.6. Лицензирование SoftWLC	3 часа
<b>Лабораторная:</b>	7.1. Настройка SSID с WPA-Enterprise авторизацией в Eltex EMS. 7.2. Настройка SSID с порталной авторизацией.	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>	9.1. Обзор и характеристики беспроводного оборудования. 9.1.1. Беспроводные точки доступа. 9.1.2. Программный контроллер SoftWLC. 9.1.3. AirTune. 9.1.4. Защита и предотвращение атак (WIDS/WIPS). 9.1.5. Контроллер WLC. 9.1.6. Решения БШПД. 9.2. Enterprise Wi-Fi. 9.2.1. Решения внутри здания. 9.2.2. Основные элементы. 9.2.3. Портальная авторизация. 9.3. FBWA. 9.3.1. Схемы использования. Элементы.	1 час
<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>	<b>3 часа</b>
<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 21 календарного дня после завершения обучения.