



УТВЕЖДАЮ  
Директор ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»



/А.Н. Черников

« 9 » января 2025 г.



## ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC  
(продвинутый уровень) v.1.1  
(наименование программы)

г. Новосибирск, 2024 год

## 1. Цель реализации программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC (продвинутый уровень) v.1.1» предназначена для лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Программа разработана в соответствии с ФЗ-№273 «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г., приказом Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», в соответствии с требованиями следующего профессионального стандарта:

«Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «30» октября 2015 г. № 686н (регистрационный номер 39568).

Перечень профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения:

ПК-1 – способность организовывать рабочие места, их техническое оснащение, размещение средств и оборудования инфокоммуникационных объектов;

ПК-2 – способность применять современные методы обслуживания и ремонта;

ПК-3 – умение осуществлять поиск и устранение неисправностей.

Стремительное развитие IT-технологий требует обновления содержания профессиональных программ в связи с изменениями потребностей личности, общества и государства в дополнительном образовании. Вследствие чего формируется социальный заказ в системе повышения квалификации инженеров, выражающийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC (продвинутый уровень) v.1.1» – предоставить к изучению слушателям курсов основные понятия и технические особенности работы пограничных контроллеров сессий SBC, их основные функции, принцип работы и особенности настройки. В рамках изучения курса рассматриваются вопросы использования контроллера сессий SBC для схем с транками и абонентами. Содержится информация о настройке сетевой подсистемы, транспорта, основных направлений и абонентов, а также рассматриваются вопросы безопасности. Состав курса предполагает наличие лекционного материала и практических работ по всем базовым темам курса.

## 2. Требования к результатам обучения

Программа направлена на приобретение слушателями знаний, умений и навыков, необходимых для качественного изменения профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации.

Вид профессиональной деятельности: Администрирование информационно-коммуникационных (инфокоммуникационных) систем.

В результате освоения учебной дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC (продвинутый уровень) v.1.1» слушатель должен:

**уметь:**

- уверенно применять знания о существующих моделях пограничных контроллеров сессий SBC производства ООО «Предприятие «Элтекс»;
- уверенно конфигурировать контроллер сессий SBC согласно поставленным в проекте задачам, выполнять базовую проверку полученного результата;
- использовать измерительное оборудование и встроенные средства отладки;
- выполнять базовую настройку станционного оборудования (с использованием документации) и подключать контроллер сессий к IP-АТС в сети IP-телефонии предприятия.

**знать:**

- основные принципы функционирования современных сетей IP-телефонии;
- аппаратный состав и функциональные возможности различных моделей контроллеров сессий SBC;
- допустимые параметры для конфигурирования SIP-Destination и SIP-Users записей;
- принцип работы контроллера сессий, выбора RuleSet и прохождения содержащихся в нем правил.

**владеть:**

- навыками базового проектирования сетей IP-телефонии с целью установки и эксплуатации пограничных контроллеров сессий SBC производства ООО «Предприятие «Элтекс»;
- навыками анализа возникающих в процессе эксплуатации проблем и иных ситуаций, связанных с необходимостью отладки контроллера SBC;
- навыками поиска необходимой документации на сайте производителя оборудования.

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет **16 часов**, включает все виды аудиторной работы слушателя, время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией слушателей. Формой аттестации является тест, ответившие на 75 и более баллов получают зачёт.

Лицам, успешно освоившим данную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, не освоившим данную программу и не прошедшим итоговую аттестацию, выдается справка о прослушивании курса по данной программе.

### 3. Содержание программы

#### Учебный план

#### программы повышения квалификации «Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC (продвинутый уровень) v.1.1»

Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC (продвинутый уровень) v.1.1» предназначен для следующих категорий слушателей: проектировщикам и конструкторам сетей, сетевым администраторам, осуществляющим эксплуатацию сетей, провайдерам, руководителям служб автоматизации и информационных технологий, а также лиц, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

*(указывается уровень образования, область профессиональной деятельности)*

Срок обучения – **16** часов.

Форма обучения – очная форма обучения (с отрывом от работы)

*(с отрывом от работы, без отрыва от работы и т.д.)*

№	Наименование разделов	Всего, часов	В том числе:	
			Теория (лекции)	Практические/ лабораторные работы
1.	Модельный ряд устройств и основные характеристики.	2	2	-
2.	Архитектура и аппаратный состав.	2	2	-
3.	Сетевые настройки и управление.	1	1	-
4.	Синтаксис регулярных выражений.	2	1	1
5.	Настройки контроллера по схеме Users-to-Destination.	2	1	1
6.	Настройки контроллера по схеме Destination-to-Destination.	2,5	0,5	2
7.	Вопросы безопасности устройства, регламентные работы.	2	2	-
<b>Итоговая аттестация</b>		2,5		
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	<b>9,5</b>	<b>4</b>

**Учебно-тематический план**  
программы повышения квалификации  
«Конфигурирование пограничного контроллера сессий SBC  
(продвинутый уровень) v.1.1»

№	Наименование разделов и тем	Всего, часов	В том числе:	
			Теория (лекции)	Практические/ лабораторные работы
<b>1</b>	<b>Модельный ряд устройств и основные характеристики.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
1.1	Обзор линейки пограничных контроллеров сессий производства ООО «Предприятие «Элтекс».			
1.2	Основные характеристики устройств.			
1.3	Протоколы и доступный функционал.			
1.4	Список доступных лицензий.			
1.5	Функциональные схемы устройств.			
1.6	Пример использования оборудования на сети IP-телефонии.			
<b>2</b>	<b>Архитектура и аппаратный состав.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>
2.1	Аппаратный состав устройств.			
2.2	Базовая платформа SMG, особенности работы.			
2.3	Технические характеристики и параметры эксплуатации.			
2.4.	Вопросы резервирования SBC по принципу 1+1.			
<b>3</b>	<b>Сетевые настройки и управление.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
3.1	Использование статической (static) и динамической (DHCP) адресации.			
3.2	Использование различных VLAN для сигнализации, голоса, управления.			
3.3	Управление и мониторинг при помощи протокола SNMP.			
3.4	Рассмотрение вопросов сетевой безопасности устройства. Синхронизация с NTP-сервером.			
3.5	Таблица маршрутизации, добавление маршрутов.			

3.6	Управление устройством при помощи Web-конфигуратора.			
3.7	Управление устройством в консольном режиме (CLI).			
3.8	Сброс настроек устройства на заводские, восстановление пароля.			
<b>4</b>	<b>Синтаксис регулярных выражений.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
4.1	Изучение синтаксиса регулярных выражений. Решение задач.			
4.2	Раздел RuleSet, изучение принципов формирования проверочных правил.			
4.3	Допустимые условия в правиле (RuleSet), примеры использования.			
<b>5</b>	<b>Настройки контроллера по схеме Users-to-Destination.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
5.1	Принцип регистрации абонентов через SBC. Примеры правил.			
5.2	Настройки RTP/RTCP, зависание сессий, ограничение вызовов.			
5.3	Регистрация телефонного аппарата на виртуальной АТС ECSS-10 через SBC.			
5.4	Базовый вызов между абонентами виртуальной АТС, мониторинг и статистика.			
5.5.	Расширенная информация по работе абонентов за NAT (STUN-сервер, публичный адрес).			
<b>6</b>	<b>Настройки контроллера по схеме Destination-to-Destination.</b>	<b>2,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>
6.1	Подключение транка во входящем соединении, адаптации SBC.			
6.2	Использование SIP-Destination в исходящей связи, ограничения вызова, транки с регистрацией (UAC/UAS).			
6.3	Примеры формирования правил раздела RuleSet, приоритет правил.			
6.4	Резервирование исходящей связи на несколько транков по схеме «Active-Active» и «Active-Backup».			
<b>7</b>	<b>Вопросы безопасности устройства, регламентные работы.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

7.1	Изучение раздела «Безопасность». Защита от DoS-атак и ICMP/RTP флуда. Защита от Port Scan. Настройки для защиты от SIP флуда.			
7.2	Динамический и статический брандмауэры.			
7.3	Настройка SSL/TLS сертификатов.			
7.4	Создание резервной копии конфигурации, восстановление, обновление ПО и лицензии. Особенности лицензирования.			
7.5	Получение PCAP трассировок, отладка при помощи SYSLOG. Утилиты PING и TRACEROUTE.			
7.6	Периодические регламентные работы по обслуживанию контроллера сессий SBC.			

Занятия проводятся **2** раза в неделю по **8** академических часов.

Учебная неделя не привязана к началу или окончанию учебного и календарного года.

Формирование группы слушателей происходит в течение всего календарного года.

### Перечень лабораторных работ

Номер темы	Наименование лабораторной работы	Кол-во часов
4.1	Изучение регулярных выражений SBC на практических примерах. Решение задач.	1
5.1	Настройка схемы Users-to-Destination.	1
6.1	Настройка схемы Destination-to-Destination.	2
	<b>Итого</b>	<b>4</b>



#### 4. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования и программного обеспечения
1	2	3
Аудитория/компьютерный класс, ауд. 500	Лекции и лабораторные занятия	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска, оборудование Ethernet, коммутаторы компании Eltex, оборудование телефонии компании Eltex, коммутационные провода.



## 5. Учебно-методическое обеспечение программы

По каждому разделу программы в лабораториях имеются электронные методические указания, технические описания оборудования, тестовые программы, всё необходимое для лабораторных занятий оборудование. У обучающихся есть круглосуточный доступ к онлайн материалам программы, размещённым на сайте сетевой академии компании Eltex.

Список рекомендуемой литературы:

1. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л. IP+Телефония. — М.: Радио и связь, 2001. — 336 с.: ил.
2. Б.С. Гольдштейн, А.А. Зарубин, В.В. Саморезов Протокол SIP: Справочник. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 456 с.
3. Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский Сети связи: Учебное пособие. – СПб.: БХВ=Петербург, 2010. – 400 с.
4. Баринов, В.В. Компьютерные сети: Учебник / В.В. Баринов, И.В. Баринов, А.В. Пролетарский. - М.: Academia, 2018. - 192 с.
5. Руководство по эксплуатации. Пограничный контроллер сессий SBC [Электронный ресурс] // ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»: [сайт]. [2024]. URL: [https://eltex-co.ru/upload/iblock/c9f/lunmmhgjfk9hipstfx1g5l970iq7x49s/SBC\\_manual\\_1.10.8.pdf](https://eltex-co.ru/upload/iblock/c9f/lunmmhgjfk9hipstfx1g5l970iq7x49s/SBC_manual_1.10.8.pdf) (дата обращения: 09.01.2024).

## 6. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения программы осуществляется в виде тестовых заданий по основным вопросам. Ответившие на 75 процентов и более получают зачёт.

Примеры вопросов тестового задания:

Вопрос 1. Какие протоколы поддерживаются контроллером SBC?

- + SIP
- H.323
- OKCS№7

Вопрос 2. Какие интерфейсы и протоколы управления поддерживает SBC?

- + Web
- + Telnet
- + SSH
- + SNMP

Вопрос 3. SBC строится на базовой платформе SMG но является отдельной прошивкой со набором лицензий?

- + Да
- Нет

Вопрос 4. Какие варианты действий можно выбрать при создании правила RuleSet на SBC1000?

- + Send to Destination
- + Send to SBC-Trunk
- + Reject

Вопрос 5. Укажите верную маску в формате регулярных выражений для строки начинающейся на 100

- + ^100
- ^1....\$
- 100...

Вопрос 6. Укажите верную маску в формате регулярных выражений для строки из 7 символов, начинающуюся на 101 и заканчивающейся на 99

- + ^101..99\$
- ^10199\$
- 10199

Вопрос 7. Укажите верную маску в формате регулярных выражений для указанного



диапазона номеров в строке правила SBC 100 - 109

- + 10[0-9]
- 10x
- 1xx

Вопрос 8. При помощи каких параметров на SBC формируется SIP-транспорт?

- + IP + SIP порт приема
- IP адрес
- RTP порт

Вопрос 9. Какими средствами можно обновить ПО на SBC?

- + HTTP
- ACS
- SCP



## 7. Составители программы

Для проведения занятий по программе привлекаются преподаватели, имеющие большой опыт методической деятельности, и сертифицированные преподаватели с практическим опытом работы в IT-отрасли.

Составители программы:

1. Стенин Александр Владиславович
2. Демин Сергей Энгельсович