

УТВЕЖДАЮ  
Директор ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»



## ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1  
(наименование программы)

г. Новосибирск, 2025 год



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

## 1. Цель реализации программы

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Конфигурирование транковых шлюзов SMG (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", разработана в соответствии с требованиями следующего профессионального стандарта:

«Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем», утвержденного 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 ИТ-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, выражющийся в требованиях к повышению профессиональной компетентности специалиста, работающего в сфере инфокоммуникаций.

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1» – предоставить к изучению слушателям курсов основные понятия и технические особенности работы цифровых шлюзов линейки SMG, их основные функции и особенности настройки. В рамках изучения курса «Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1» рассматриваются вопросы организации сети современной телефонии для корпоративных и операторских решений. Содержится информация о настройках транспорта, маршрутизации телефонных вызовов, подключению внутренних SIP-абонентов, модификации параметров вызова и других необходимых базовых функциях. Состав курса предполагает наличие лекционного материала и практических работ по всем базовым темам курса. Дополнительно рассматриваются вопросы настройки сети, записи разговоров, IVR и многих других функций.



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

## 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 транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1» слушатель должен:

### уметь:

- уверенно применять знания о сигнальных единицах любого сигнального протокола телефонной связи для отладки прохождения базового вызова;
- получать и базового анализировать снимки трафика, содержащие сигнальные сообщения целевого сигнального протокола;
- использовать измерительное оборудование и встроенные средства отладки;
- выполнять базовую настройку станционного оборудования (с использованием документации) и регистрировать телефонной аппарат в сети IP-телефонии.

### знать:

- основные принципы функционирования современных сетей IP-телефонии;
- состав и основные принципы функционирования сетей традиционной телефонии, в том числе протоколы и интерфейсы, применяемые на сетях РФ;
- состав сигнализации протокола SIP (RFC 3261), основные поля заголовка сигнального сообщения и их назначение;
- список служебных сообщений протоколов сигнализации ОКС№7 и DSS1 PRI;
- принцип работы абонентского комплекта (АК) цифровой АТС, принцип работы аналогового телефонного аппарата.

### владеть:

- навыками базового проектирования сетей IP-телефонии с целью замены традиционных УПАТС в корпоративной сети с использованием оборудования ООО «Предприятие «Элтекс»;
- навыками анализа возникающих в процессе эксплуатации проблем и иных ситуаций связанных с необходимостью отладки оборудования на начальном этапе;
- навыками поиска необходимой документации на сайте производителя оборудования, локализовывать заведомо нерабочие узлы в сети телефонии.

Нормативная трудоёмкость обучения по данной программе составляет **32 часа**, 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.



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy.eltex-co.ru

### **3. Содержание программы**

#### **Учебный план**

программы повышения квалификации

«Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1»

Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1» предназначен для следующих категорий слушателей: специалисты в области проектирования, построения и обслуживания локальных и глобальных сетей, а также лиц, имеющих среднее профессиональное и (или) высшее образование, либо лиц, получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование.

*(указывается уровень образования, область профессиональной деятельности)*

Срок обучения – **32** часа.

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.	1	1	-
2.	Архитектура и аппаратный состав.	3	3	-
3.	Сетевые настройки и управление.	2	1	1
4.	Настройки транспорта.	5	3	2
5.	Маршрутизация телефонных вызовов.	6	3	3
6.	Снятие логов и трассировок.	2	1	1
7.	Модификаторы номера.	4	2	2
8.	Ограничение доступа к услугам.	2	1	1
9.	Дополнительные виды обслуживания (ДВО).	2	1	1
10.	Безопасность и регламентные работы.	1,5	1,5	-
<b>Итоговая аттестация</b>		3,5		
<b>Итого:</b>		32	17,5	11



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy.eltex-co.ru

**Учебно-тематический план**  
**программы повышения квалификации**  
**«Конфигурирование транковых шлюзов SMG (продвинутый уровень) v.1.1»**

<b>№</b>	<b>Наименование разделов</b>	<b>Всего, часов</b>	<b>В том числе</b>	
			<b>Теория (лекции)</b>	<b>Практические/лабораторные работы</b>
<b>1</b>	<b>Модельный ряд устройств и основные характеристики.</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
1.1	Обзор линейки цифровых шлюзов SMG 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>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
2.1	Аппаратный состав устройств.			
2.2	Субмодульная архитектура, расчет состава станции.			
2.3	Технические характеристики и параметры эксплуатации.			
<b>3</b>	<b>Сетевые настройки и управление.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</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.			
3.5	Синхронизация с NTP-сервером.			
3.6	Настройка встроенного FTP-сервера.			
3.7	Таблица маршрутизации, добавление маршрутов.			
3.8	Управление устройством при помощи Web-конфигуратора.			
3.9	Управление устройством в консольном режиме (CLI).			
3.10	Сброс настроек устройства на заводские, восстановление пароля.			
3.11	Работа с файлами конфигурации,			



	лицензиями и обновлением ПО.			
<b>4</b>	<b>Настройки транспорта.</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
4.1	Физические параметры потока.			
4.2	Настройка потока на работу с сигнализацией ОКС №7.			
4.3	Настройка потока на работу с сигнализацией DSS-1 PRI (Q.931).			
4.4	Транковые группы, транковые направления, группы линий ОКС.			
4.5	Резервирование, настройка параметров перехода на резерв (Q.850).			
4.6	Мониторинг потоков Е1.			
4.7	Настройка интерфейсов в режимах SIP, SIP-I, SIP-T, SIP-Q.			
4.8	Общая конфигурация протокола SIP.			
4.9	Настройка кодеков, параметры усиления сигнала на приеме и на передаче.			
4.10	Настройка передачи данных и передачи факса.			
4.11	Создание и настройка SIP-профилей.			
4.12	SIP-абоненты. Настройка и создание статических и динамических (RADIUS) учетных записей.			
4.13	Параметры авторизации абонентов.			
<b>5</b>	<b>Маршрутизация телефонных вызовов.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
5.1	Настройка префиксов для планов нумерации.			
5.2	Создание масок для номера вызываемого (CdPN) и вызывающего (CgPN) абонента.			
5.3	Разбор принципов работы маршрутизации телефонного вызова на SMG.			
5.4	Другие типы префиксов.			
<b>6</b>	<b>Снятие логов и трассировок.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
6.1	Перехват и анализ трафика с сетевых интерфейсов при помощи tcpdump throat.			
6.2	Перехват и анализ сигнального трафика на потоках Е1 при помощи pcmdump.			
6.3	Зеркалирование портов коммутатора (только SMG-1016M).			
6.4	Подключение к Syslog серверу.			
<b>7</b>	<b>Модификаторы номера.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
7.1	Синтаксис модификаторов номера.			

7.2	Создание модификатора номера для входящей и исходящей связи.			
7.3	Особенности решения задач по преобразованию номеров на сети.			
<b>8</b>	<b>Ограничение доступа к услугам.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
8.1	Настройка категорий доступа и режима обслуживания абонента.			
8.2	Ограничение доступа на междугороднее и международное направление.			
8.3	Ограничения доступа между различными абонентами SMG.			
<b>9</b>	<b>Дополнительные виды обслуживания (ДВО).</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
9.1	Список поддерживаемых услуг.			
9.2	Особенности настройки ДВО.			
9.3	Настройка группы доступа и группы перехвата.			
9.4	Запись разговоров и IVR.			
<b>10</b>	<b>Безопасность и регламентные работы.</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0</b>
10.1	Настройка доступа к устройству.			
10.2	Настройка динамического и статического брандмауэра.			
10.3	Рекомендации по выполнению регламентных работ.			

Занятия проводятся 5 раз 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
3.1	Настройка сетевых интерфейсов, сброс части конфигурации устройства.	1
4.1	Настройка транспорта. Потоки E1.	1
4.2	Настройка транспорта. Интерфейсы SIP.	0,5
4.3	Создание абонентского SIP профиля. Работа с карточкой абонента.	0,5
5.1	Изучение настроек транковых групп. Решение задач.	0,5
5.2	Маршрутизация телефонных вызовов. Решение задач. Настройка префиксов на сети с SMG.	2
5.3	Резервирование транковых групп. Моделирование аварии потока E1 и перехода на резерв.	0,5



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

6.1	Изучение процедуры снятия и анализа логов и трассировок.	1
7.1	Модификаторы номера. Решение задач. Применение модификаторов на сети с SMG.	2
8.1	Ограничение доступа при помощи категорий доступа. Изменение категории при помощи модификаторов.	1
9.1	Изучение дополнительных услуг (ДВО).	1

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

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования и программного обеспечения</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
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.			



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

## 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.: ил
3. Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский Сети связи: Учебное пособие. – СПб.: БХВ=Петербург, 2010. – 400 с.: ил
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. Цифровой шлюз SMG [Электронный ресурс] // ООО «Предприятие «ЭЛТЕКС»: [сайт]. [2023]. URL: [https://eltex-co.ru/upload/iblock/2bb/qjmgxrjb8fi9f7km32a84b2d3wwb1xz0/SMG-1016M\\_2016\\_3016\\_user\\_manual\\_3.20.5.pdf](https://eltex-co.ru/upload/iblock/2bb/qjmgxrjb8fi9f7km32a84b2d3wwb1xz0/SMG-1016M_2016_3016_user_manual_3.20.5.pdf) (дата обращения: 23.07.2023).



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy.eltex-co.ru

## 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 технологии передачи данных поддерживает SMG?

- + TDM
- ATM
- + IP

Вопрос 2. Какие интерфейсы и протоколы управления поддерживает SMG?

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

Вопрос 3. Можно ли использовать SMG для синхронизации ТАУ по времени?

- + Да
- Нет

Вопрос 4. Как можно задать адрес NTP сервера?

- + Задать статически
- + Получить по DHCP

Вопрос 5. Какой из голосовых стандартов, поддерживаемых на SMG, позволяет детектировать паузы в речевом сигнале (множественный выбор)?

- + VAD
- CNG
- AEC

Вопрос 6. Какой тип авторизации абонентов SMG обеспечивает проверку логина и пароля при каждом новом вызове (множественный выбор)?

- With Register
- + With Register and Invite
- Режим «без авторизации»

Вопрос 7. Какими средствами можно реализовать учет разговоров в SMG?

- + CDR
- + RADIUS
- CSV



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

Вопрос 8. При помощи каких средств и протоколов может SMG передавать тарификационные данные?

- + CDR
- + RADIUS
- HTTP

Вопрос 9. Какими средствами можно обновить ПО на SMG?

- + HTTP
- + TFTP
- + USB



+7 (383) 274-48-01



+7 (383) 274-48-02



info@academy\_eltex-co.ru

## 7. Составители программы

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

Составители программы:

- 1.Стенин Александр Владиславович
- 2.Демин Сергей Энгельсович