

**Образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Центр компьютерного обучения «Специалист.Ру»
Учебно-научного центра при МГТУ им. Н.Э. Баумана»
(ОЧУ «Специалист.Ру»)**

123317, город Москва, улица Зоологическая, дом 11, строение 2, помещение I, этаж 2, комната 14
ИНН 7701345493, ОГРН 1037701927031

Утверждаю:
Директор ОЧУ «Специалист.Ру»



**Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Asterisk. Уровень 1. Телефония будущего для
предприятия»**

город Москва

Программа разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. N 499 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам".

Повышение квалификации слушателей, осуществляемое в соответствии с программой, проводится с использованием модульного принципа построения учебного плана с применением различных образовательных технологий, в том числе дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в соответствии с законодательством об образовании.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации, разработана образовательной организацией в соответствии с законодательством Российской Федерации, включает все модули, указанные в учебном плане.

Содержание оценочных и методических материалов определяется образовательной организацией самостоятельно с учетом положений законодательства об образовании Российской Федерации.

Структура дополнительной профессиональной программы соответствует требованиям Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. N 499.

Объем дополнительной профессиональной программы вне зависимости от применяемых образовательных технологий, должен быть не менее 16 академических часов. Сроки ее освоения определяются образовательной организацией самостоятельно.

Формы обучения слушателей (очная, очно-заочная, заочная) определяются образовательной организацией самостоятельно.

К освоению дополнительных профессиональных программ допускаются:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование;
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Для определения структуры дополнительной профессиональной программы и трудоемкости ее освоения может применяться система зачетных единиц. Количество зачетных единиц по дополнительной профессиональной программе устанавливается организацией.

Образовательная деятельность слушателей предусматривает следующие виды учебных занятий и учебных работ: лекции, практические и семинарские занятия, лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации, выполнение аттестационной, дипломной, проектной работы и другие виды учебных занятий и учебных работ, определенные учебным планом.

Аннотация. IP-PBX Астериск совершила революцию в области телефонии. Разработанная энтузиастами в рамках открытого проекта, она вобрала в себя все лучшее, что когда-либо ждали от телефонной станции. Asterisk позволит слушателю предложить высочайший уровень сервиса телефонии сотрудникам и клиентам. Посетив курс, слушатель познакомится с голосовым оборудованием от таких производителей как Digium, Cisco, Panasonic, российской компании «Элтекс». А так же сможет протестировать работу Asterisk, позвонив себе на мобильный телефон и обратно, используя бесплатные выделенные городские номера от партнера, компании SIPNET.

В этом курсе будут рассмотрены два продукта: Asterisk Communications Framework и AsteriskNOW Software PBX. Первый позволяет настроить все что угодно на низком уровне, без всяких ограничений, второй предлагает удобный графический интерфейс к уже готовой к эксплуатации телефонной станции.

Цель программы: программа повышения квалификации направлена на совершенствование и (или) получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

Совершенствуемые компетенции

№	Компетенция	Направление подготовки
		ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТА)
№		Код компетенции
1	способностью проводить выбор исходных данных для проектирования	ПК-4

Совершенствуемые компетенции в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта:

1) «Системный администратор информационно-коммуникационных систем» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. N 684н "Об утверждении профессионального стандарта "Системный администратор информационно-коммуникационных систем").

№	Компетенция ОТФ	Направление подготовки
		ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»
		Трудовые функции (код)
1	В5 Администрирование прикладного программного обеспечения инфокоммуникационной системы организации	В/03.5 Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения В/04.5 Интеграция прикладного программного обеспечения в единую структуру инфокоммуникационной системы. В/07.5 Разработка требований к аппаратному обеспечению и поддерживающей инфраструктуре для эффективного функционирования прикладного программного

Планируемый результат обучения:**После окончания обучения Слушатель будет знать:**

- Теоретические основы телефонии
- Развертывание IP телефонии предприятия
- Распространение IP телефонии за пределы предприятия
- Развитие сервисов корпоративной телефонии

После окончания обучения Слушатель будет уметь:

- Разрабатывать план внедрения IP телефонии на предприятии.
- Устанавливать АТС Asterisk.
- Подключать к Asterisk программные, аппаратные VoIP и классические телефоны через голосовые шлюзы.
- Настраивать кофференц и видеосвязь.
- Управлять Asterisk через командную строку, файлы конфигурации и WEB интерфейс.
- Объединять АТС филиалов в единую телефонную сеть предприятия.
- Подключать телефонную сеть предприятия к VoIP провайдерам.
- Настраивать поведение АТС в зависимости от времени суток.
- Настраивать сервисы корпоративной телефонии и русифицировать АТС Asterisk.
- Использовать возможности голосовой почты.
- Автоматизировать обработку входящих вызовов с помощью голосового меню.
- Распределять входящие вызовы между операторами.

Учебный план:

Категория слушателей: для системных администраторов, администраторов телефонии и практикующих руководителей ИТ-подразделений.

Требования к предварительной подготовке:

Успешное окончание курса Linux. Уровень «На старт». Эффективная работа в командной строке или эквивалентная подготовка.

Срок обучения: 36 академических часов, в том числе 24 аудиторных, 12 самостоятельно (СРС).

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная. По желанию слушателя форма обучения может быть изменена и/или дополнена.

Режим занятий: дневной, вечерний, группы выходного дня.

№ п/п	Наименование модулей по программе	Общая трудоемкость (акад. часов)	Всего ауд. ч	В том числе		СРС, ч	Форма ПА ¹
				Лекций	Практических занятий		
1	Модуль 1. Теоретические основы телефонии	7	5	2	5	2	Лабораторная работа
2	Модуль 2. Развертывание IP телефонии предприятия	7	5	2	5	2	Лабораторная работа
3	Модуль 3. Распространение IP телефонии за пределы предприятия	7	5	2	5	2	Лабораторная работа
4	Модуль 4. Развитие сервисов корпоративной телефонии	7	5	2	5	2	Лабораторная работа
5	Модуль 5. Использование WEB интерфейсов для управления Asterisk	8	4	2	5	4	Лабораторная работа
		36	24	24	12	12	
	Итоговая аттестация	Лабораторная работа					

Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Количество аудиторных занятий при очно-заочной форме обучения составляет 20-25% от общего количества часов.

Форма Промежуточной аттестации – см. в ЛНА «Положение о проведении промежуточной аттестации слушателей и осуществлении текущего контроля их успеваемости» п.3.3.

1. Календарный учебный график

Календарный учебный график формируется при осуществлении обучения в течение всего календарного года. По мере набора групп слушателей по программе составляется календарный график, учитывающий объемы лекций, практики, самоподготовки, выезды на объекты.

Неделя обучения	1	2	3	4	5	6	7	Итого часов
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	
1 неделя	4	0	4	0	4	-	-	12
СРС	2	0	2	0	2	-	-	6
2 неделя	4	0	4	0	4 ИА	-	-	12
СРС	2	0	2	0	2	-	-	6
Итого:	12	0	12	0	12	-	-	36
Примечание: ИА – Итоговая аттестация (лабораторная работа)								

2. Рабочие программы учебных предметов

Модуль 1. Теоретические основы телефонии

¹ ПА – промежуточная аттестация.

- Теоретические основы классической телефонии (E.164, сигнализация, DTMF)
- История развития технологий цифровой передачи голоса (ISDN, ATM)
- Теоретические основы передачи голосового сигнала в компьютерных сетях (кодеки G.* , протоколы сигнализации SIP, IAX)
- Обзор систем IP-телефонии, проприетарные и открытые решения
- История развития и модульная архитектура Asterisk
- Направления развития телефонии будущего

Лабораторные работы: Передача голосового трафика в компьютерной сети

- Упражнение 1: Установка soft телефона на рабочую станцию
- Упражнение 2: Использование SIP протокола для установки голосового соединения.

Модуль 2. Развертывание IP телефонии предприятия

- Использование Asterisk в качестве SIP проху
- Разработка номерного плана предприятия
- Видеозвонки и транскодинг

Лабораторные работы: Использование Asterisk в качестве SIP проху

- Упражнение 1: Установка Asterisk
- Упражнение 2: Настройка SIP каналов с использованием модулей CHAN SIP и PJSIP
- Упражнение 3: Подключение к SIP каналам soft телефонов
- Упражнение 4: Подключение к SIP каналам телефонных аппаратов
- Упражнение 5: Настройка плана нумерации предприятия
- Упражнение 6: Видеозвонки и транскодинг
- Упражнение 7: Работа с Asterisk через CLI

Модуль 3. Распространение IP телефонии за пределы предприятия

- Телефонные транки и маршрутизация вызовов.
- Использование протоколов SIP и IAX для соединения телефонных станций.

Лабораторные работы: Подключение телефонной сети предприятия к VoIP провайдерам

- Упражнение 1: Использование протокола IAX2 для соединения телефонных станций филиалов предприятия
- Упражнение 2: Использование протокола SIP для подключения к VoIP провайдерам
- Упражнение 3: Управление Caller ID
- Упражнение 4: Диагностика проблем подключения

Модуль 4. Развитие сервисов корпоративной телефонии

- Обзор дополнительных видов обслуживания (ДВО) в корпоративной телефонии.
- Продвинутая логика описания диалпланов (переменные, выражения, функции) и AEL.
- Функции Call центра.

Лабораторные работы: Внедрение сервисов в корпоративной телефонии

- Упражнение 1: Настройка Asterisk как B2BUA.
- Упражнение 2: Детализация разговоров (CDR).
- Упражнение 3: Использование DTMF для управления ДВО.
- Упражнение 4: Мониторинг текущего состояния абонента. (BLF)
- Упражнение 5: Локализация сообщений Asterisk.
- Упражнение 6: Управление и перекодировка музыки на удержании (МОН).
- Упражнение 7: Использование голосовой почты.
- Упражнение 8: Настройка конференц связи.
- Упражнение 9: Автоматизированный обзвон и call файлы.
- Упражнение 10: Управление операционной системой из Asterisk.
- Упражнение 11: Услуга FollowMe и AstDB.
- Упражнение 12: Разработка голосового меню (IVR).
- Упражнение 13: Запись и прослушивание разговоров.
- Упражнение 14: Управление номерным планом на основе времени суток.
- Упражнение 15: Управление очередями звонков, агентами и распределение вызовов между операторами.
- Упражнение 16: HA-кластер (кластер отказоустойчивости) Астериск.

Модуль 5. Использование WEB интерфейсов для управления Asterisk

- Обзор решений управления Asterisk через WEB интерфейс, их достоинств и недостатков

Лабораторные работы: Использование WEB интерфейсов для управления Asterisk

- Упражнение 1: Установка WEB интерфейса AsteriskNOW
- Упражнение 2: Настройка сервисов телефонии через WEB интерфейс (см. модули 2, 3 и 4)
- Упражнение 3: Совместное управление Asterisk через WEB интерфейс и файлы конфигурации.

4. Организационно-педагогические условия

Соблюдение требований к кадровым условиям реализации дополнительной профессиональной программы:

а) преподавательский состав образовательной организации, обеспечивающий образовательный процесс, обладает высшим образованием и стажем преподавания по изучаемой тематике не менее 1 года и (или) практической работы в областях знаний, предусмотренных модулями программы, не менее 3 (трех) лет;

б) образовательной организацией наряду с традиционными лекционно-семинарскими занятиями применяются современные эффективные методики преподавания с применением интерактивных форм обучения, аудиовизуальных средств, информационно-телекоммуникационных ресурсов и наглядных учебных пособий.

Соблюдение требований к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению дополнительной профессиональной программы:

а) образовательная организация располагает необходимой материально-технической базой, включая современные аудитории, библиотеку, аудиовизуальные средства обучения, мультимедийную аппаратуру, оргтехнику, копировальные аппараты. Материальная база соответствует санитарным и техническим нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов практической и дисциплинарной подготовки слушателей, предусмотренных учебным планом реализуемой дополнительной профессиональной программы.

б) в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде, содержащей все электронные образовательные ресурсы, перечисленные в модулях дополнительной профессиональной программы.

5. Формы аттестации и оценочные материалы

Образовательная организация несет ответственность за качество подготовки слушателей и реализацию дополнительной профессиональной программы в полном объеме в соответствии с учебным планом.

Оценка качества освоения дополнительной профессиональной программы слушателей включает текущий контроль успеваемости и итоговую аттестацию.

Промежуточная аттестация по данному курсу проводится в форме выполнения практических работ, к итоговой аттестации допускаются слушатели, выполнившие все практические работы.

Результаты итоговой аттестации слушателей ДПП в соответствии с формой итоговой аттестации, установленной учебным планом, выставляются по двух бальной шкале («зачтено\незачтено»).

Слушателям, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Слушателям, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть дополнительной профессиональной программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому образовательной организацией. Результаты итоговой аттестации заносятся в соответствующие документы.

Итоговая аттестация проводится по форме представления учебных проектов и подготовки личного портфолио.

Промежуточная аттестация:

Практическая работа (выполнение заданий):

<i>№п/п</i>	<i>Тематика практического занятия</i>	<i>Форма ПА</i>
Модуль 1.	Лабораторные работы: Передача голосового трафика в компьютерной сети	Лабораторная работа
Модуль 2.	Лабораторные работы: Использование Asterisk в качестве SIP проху	Лабораторная работа
Модуль 3.	Лабораторные работы: Подключение телефонной сети предприятия к VoIP провайдерам	Лабораторная работа
Модуль 4.	Лабораторные работы: Внедрение сервисов в корпоративной телефонии	Лабораторная работа
Модуль 5.	Лабораторные работы: Использование WEB интерфейсов для управления Asterisk	Лабораторная работа

Итоговая аттестация по курсу: Лабораторная работа: Использование WEB интерфейсов для управления Asterisk