



Учебный центр компании «ВоксЛинк»

ИНТЕНСИВ-КУРС

«IP-ТЕЛЕФОНИЯ НА БАЗЕ ASTERISK»



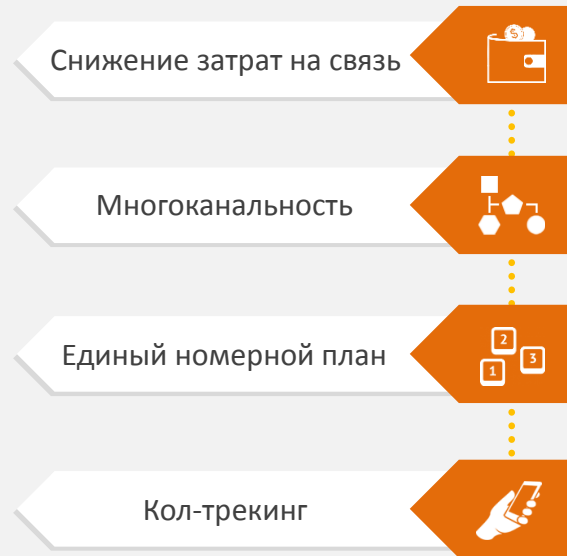
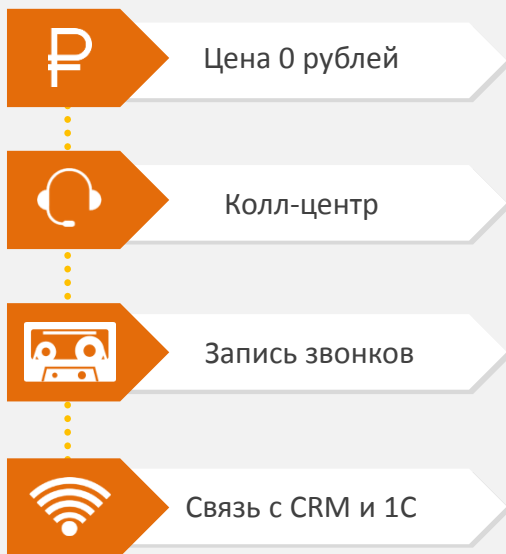
Наша задача:

давать сложную информацию

простым языком



Asterisk – мощный бизнес инструмент

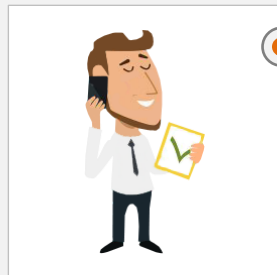
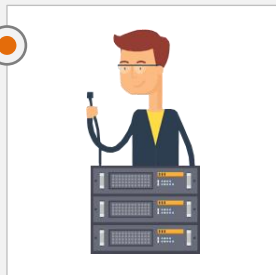


Мы научим как им пользоваться.

Кому полезно пройти наш курс:

СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР

IP-телефония – ценный профессиональный актив для любого админа. При этом ваш опыт позволит разобраться в теме быстро.

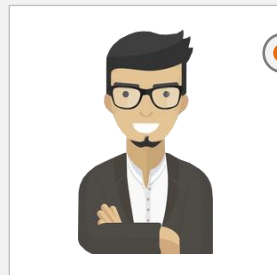
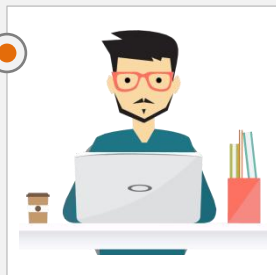


СВЯЗИСТ

Если вы профессионал в системах связи, познакомьтесь с Asterisk и мир уже не будет прежним.

СЕТЕВОЙ ИНЖЕНЕР

Вы сможете эффективно решать задачи связанные с прохождением голосового трафика.



IT-ДИРЕКТОР

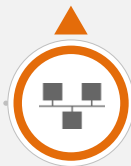
Asterisk обладает огромным потенциалом, и для руководителя необходимо понимать, как устроена система и какие возможности в ней скрыты, для построения современной IT-инфраструктуры в компании.

Для ИТ-директора

Оценить, какое оборудование от прежней АТС вы можете продолжить использовать



Правильно составить топологию сети



Рассчитать бюджет на внедрение и срок возврата инвестиций



Знания полученные на курсе и разбор кейсов помогут вам:

Как сделать телефонию надежной и отказоустойчивой



Как правильно выстроить процесс внедрения и перехода на новую телефонию



Какие функции Asterisk будут полезны бизнесу, как их правильно «продать» бизнесу и внедрить



После курса вы сможете:



- устанавливать Asterisk
- получать от IP-АТС необходимый функционал
- интегрировать телефонию с другими системами
- выбирать и настраивать VoIP-оборудование
- подключать провайдеров телефонии
- выявлять и устранять проблемы в VoIP-сетях
- защитить ваш Asterisk от взлома

В чем уникальность нашей методики

Наш курс состоит из 5-ти компонентов:



ВИДЕО-ЛЕКЦИИ.

Наши занятия начнутся еще до самого курса. Перед каждым занятием вы будете получать видео-лекцию. Длительностью примерно в 1 час. Это материал, предшествующий теме следующего дня. Он позволит заранее погрузиться в тему и более качественно усваивать контент.



РАБОТА ПОСЛЕ КУРСА.

По завершению курса мы с вами поддерживаем связь благодаря группе в Телеграм, где общаются все наши выпускники, а также – бесплатных для выпускников вебинаров, где вы можете задать все возникшие вопросы.



ЗАНЯТИЯ В КЛАССЕ.

Наше обучение на 40% состоит из теоретического материала и на 60% - из практических работ.



КЕЙСЫ.

Мы стараемся дать вам не абстрактные знания, а те, которые вы примените на практике. Поэтому каждое занятие будет содержать в себе задание на кейс: это пример реальной задачи, где вы, как специалист по телефонии должны рассмотреть задачу и найти для нее оптимальный способ решения



ТЕСТИРОВАНИЕ.

После каждого модуля вам предстоит ответить на ряд вопросов. С теми вопросами, с которыми у вас возникли трудности – поможет тренер.

5 дней и Вы – спец по IP-ATC Asterisk.

Более **40** часов плотной теории и практики

12 часов внеклассных видео-лекций

20 практических задач

5 примеров внедрения Asterisk в компании

Более конфигурирование **5** типов
VoIP-оборудования

8 VoIP-инженеров

5 дней общения в компании
единомышленников



НУЖНО СТАТЬ АСТЕРИСКЕРОМ ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ:



- Реализовывать интересные IT-проекты, связанные с реальным миром
- Повысить свою стоимость на рынке труда
- Поддерживать свою компетенцию в актуальном состоянии
- Отличиться перед коллегами знаниями крутой IT-системы
- Решать те задачи, которые еще вчера казались нереальными
- Научиться строить системы телефонии корпоративного сегмента

Сравнение нашего курса с прочими

	ASTERISKGURU	СПЕЦИАЛИСТ	НАШ КУРС
Теоретические основы	✓	✓	✓
Работа с Asterisk в командной строке	✓	✓	✓
Изучение диалплана Asterisk: контексты, экстеншены, приложения	✓	✗	✓
Подключение по E1 (PRI)	✓	✗	✓
Связь двух Asterisk между собой по IAX2	✓	✗	✓
Изучение веб-интерфейса Asterisk	✗	✓	✓
Работа с AstDB	✓	✓	✗
Интеграция возможностей веб-интерфейса и ручного написания приложений	✗	✗	✓
Написание IVR через диалплан	✓	✗	✓
Реализация IVR через FreePBX	✗	✓	✓

Мы стараемся сделать прохождение курса максимально комфортным и интересным

Обед – «Шведский стол» в ресторане
входит в стоимость курса



Автор курса



КАРЬЕРА

В настоящее время возглавляет
компанию «Вокс Линк»

До 2011 года возглавлял
компанию «Постмет», занимающейся
интеграцией решений на базе
IP-телефонии Asterisk и входящий
в международный холдинг
(Россия-Германия-Латвия)
PostMet-Netzwerk.



ГРУШКО СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

Генеральный директор компании “Вокс Линк”

Более 400 реализованных проектов
по IP-телефонии Asterisk

Сертифицированный специалист
по Asterisk, Cisco, Mikrotik

ОБРАЗОВАНИЕ



Высшее, техническое:
Инженер по мехатронике

Высшее, техническое:
Бакалавр Информационных систем

Дополнительное к высшему:
Разработчик
профессионально-ориентированных
компьютерных технологий.

Сертифицированный
специалист Cisco: CCNA.

Программа курса

1
ДЕНЬ

УСТАНОВКА ASTERISK. НАСТРОЙКА МАРШРУТИЗАЦИИ ВЫЗОВОВ

01

Знакомство с системой Asterisk.
Схемы использования Asterisk.

02

Компиляция Asterisk
из исходных кодов

03

Работа с командной
строкой Asterisk

04

Установка модулей Asterisk.
Кодеки G.729, G.723

05

Протокол SIP.
Основные понятия.
Конфигурация.

06

Кодеки VoIP.
MOS, джиттер, потери,
задержки.

07

Подключение операторов
SIP-телефонии к Asterisk.

08

Настройка
IP-телефонов Cisco
для работы с Asterisk

Программа курса

2
ДЕНЬ

РАБОТА С ДИАЛПЛАНом В ASTERISK

01

Диалплан Asterisk.
Контексты, экстеншены,
приложения.

02

Реализация функций ДВО.
Управление сервером
Командами с телефона.

03

Входящая и исходящая
маршрутизация вызовов.

04

DID и CID.
Маршрутизация по DID.
Управление DID
в регистрации.

05

Разделение абонентов
по правам доступа в ТФОП.

06

Настройка Интерактивного
Голосового меню IVR

07

Дневной, ночной режим
работы IVR.
Прямой донабор.
Многоуровневые IVR.

08

Перевод, перехват,
парковка вызовов
в Asterisk

09

Пользовательские
приложения
изменение голоса, SMS

10

SMS и e-mail уведомления
о событиях на Asterisk

Программа курса

3
ДЕНЬ

РАБОТА С ПОТОКОМ E1

01

DAHDI в Asterisk.
Схема его работы.
Назначение.

02

Установка карты E1 в сервер.
Обжим кроссового кабеля E1.

03

Принципы работы E1(ISDN).
B и D каналы. Синхронизация,
CRC4. Тайминг, CPE.

04

Настройка E1 на уровне
DAHDI и Asterisk.

05

Группировка каналов в E1.
Инкрементный
и декрементный
перебор каналов.

06

Маршрутизация вызовов
между IP-PBX по каналу E1.

07

Отладка работы потока E1.
Заворот. Сигналы сбоя E1.

08

Записи разговоров в Asterisk:
транзитные и терминальные.

09

Работа с устройствами
TDMoE

Программа курса

4
ДЕНЬ

УСТАНОВКА И РАБОТА С FREEPBX

01 Система FreePBX.
Архитектура системы.
Принципы работы.

02 Преимущества и недостатки
FreePBX.
Альтернативы FreePBX.

03 Установка и настройка
FreePBX Distro.

04 Создание абонентов
во FreePBX, подключение
транков.

05 Настройка входящей
и исходящей связи.
Создание IVR.

06 Протокол IAX2.
Его преимущества и
особенности эксплуатации.

07 Подключение к удаленной
станции по протоколу IAX2.

08 Работа с custom-файлами
во FreePBX.

09 Объединение консольного
и графического принципа
управления.

10 Очереди.
Функционал для Call-центров.
Отчетность, CDR.

Программа курса

5
ДЕНЬ

БЕЗОПАСНОСТЬ **ASTERISK**

01 Оборудование для Asterisk: платы, шлюзы, телефоны. Критерии выбора, рекомендации.

02 Безопасность Asterisk. 7 уровней защиты Asterisk.

03 Настройка сетевого экрана IPTables. Система Fail2Ban.

04 Создание абонентов во FreePBX, подключение транков.

05 NAT. Проблемы NAT и способы их решений. 10 вариантов сетевых топологий.

06 Отладка и поиск сетевых проблем. Использование средств генерации и аналитики трафика.

07 Сетевые дампы. Анализ в Wireshark. Поиск проблем.

08 QoS для IP-телефонии. Настройка очередей на Mikrotik.

09 Обнаружение «узких мест» при использовании Asterisk

10 Симуляция взлома Asterisk, изучение поведения Asterisk при атаке

Вы вынесете с курса помимо ценных знаний и навыков:



Электронную и бумажную версию всех методических материалов

01

02

Записи всех видео-лекций



Трое лучших с курса уйдут с ценными подарками

03

04

Электронную библиотеку VoIP-инженера



Приглашение в закрытое сообщество астерискеров

05

06

Массу положительных эмоций и заряд энергии для применения на практике полученных знаний



Астерискеров любят все потому, что:



02

Астерискер может решить практически любую задачу, связанную с телефонией

03

Вы всегда знаете кто из сотрудников звонил бабушке в Израиль



04

Вы можете заставить сервер выполнить любую вашу команду (вплоть до самоуничтожения) после вашего звонка с любого телефона и ввода кода, задействующего этот механизм.



01

Администратор Asterisk может не только сократить в разы расходы на связь, но и значительно увеличить прибыль компании.



05

И главное: астерискер, который смотрит в постоянно бегущую консоль с логом и что-то в ней понимает, обречен быть сотрудником, с мнением которым считаются окружающие =)



Даем возможность познакомиться с любым VoIP-оборудованием

В нашей учебной лаборатории есть целый арсенал VoIP-оборудования для Asterisk. От аналоговых плат до базовых станций микросотовой сети.

Если вы хотите разобраться, как работает то или иное оборудование, у вас будет отличная возможность сделать это !

Вы можете попросить у тренера необходимый вам комплект оборудования, с которым вы сможете позаниматься как перед занятием, так и после занятий, либо в обед. Например, DECT, TDMoE, SIP и прочее оборудование



Мы уделяем должное внимание развитию навыков отладки Asterisk и SIP

038_19-07.pcap [Wireshark 1.12.9 (v1.12.9-0-gfad421 from master-1.12)]

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Tools Internals Help

Filter: Expression... Clear Apply Save

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
2	0.000188	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 36768 Destination port: 44180
3	0.016317	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 44180 Destination port: 36768
4	0.016447	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
5	0.020260	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
6	0.020394	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
7	0.034410	Cisco				
8	0.036377	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
9	0.036504	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
10	0.040084	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
11	0.040223	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
12	0.055580	Superc				
13	0.056359	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
14	0.056612	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
15	0.060178	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
16	0.060317	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
17	0.076407	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
18	0.076542	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
19	0.080054	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
20	0.080196	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
21	0.096331	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564
22	0.096461	195.211.103.11	62.231.11.232	UDP	214	Source port: 38564 Destination port: 28832
23	0.100179	62.231.11.232	195.211.103.11	UDP	214	Source port: 28832 Destination port: 38564

038_19-07.pcap - VoIP Calls

Detected 2 VoIP Calls. Selected 0 Calls.

Start Time	Stop Time	Initial Speaker	From	To	Protocol	Packets
0,224000	32,526248	62.231.11.232	"9099627972" < sip:909962 >	sip:205519@62.231.11.23 SIP		6
1,375148	33,230854	195.211.103.11	"205519" < sip:205519@19 >	sip:84952551730@62.231.11.23 SIP		7

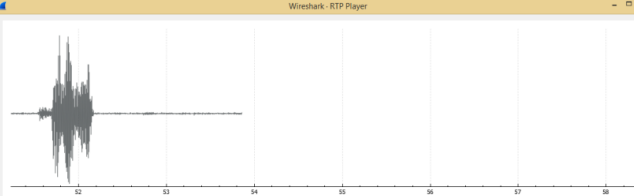
Total: Calls: 2 Start packets: 0 Completed calls: 2 Rejected calls: 0

Prepare Filter Flow Player Select All

0000 d8 d3 85 af a2 07 00 07 b3 08 f0 00 08 00 45 00E.
0010 00 c8 00 00 40 00 39 11 cb 77 3e e7 0b e8 c3 d3 ...@.9.>...
0020 67 0b 70 a0 96 a4 00 b4 14 3d 80 08 d3 19 00 01 .g.p.....=
0030 c1 4c 7c cb 5a e6 d6 73 68 61 7a 6c 62 7f 78 7e .L.L.Z.s haz7b,x~
0040 41 51 c3 cb e5 e2 ef 95 e9 e6 e1 fb 54 47 4f AQ.....TGO
0050 71 66 70 57 44 d6 f8 fd c1 d0 d4 78 69 69 15 11 .f.....f

File: D:\OvnCloud\Временные файлы\03... Packets: 13023 - Displayed: 13023 (100,0%) - Load time: 0:00.144

Wireshark - RTP Player



Source Address: 10.32.0.201 Source Port: 2254 Destination Address: 10.32.0.12 Destination Port: 17766 SSRC: 0x70514ef 4294957295 355 Time Span (s): 46.8 - 53.8 (7.00) 8000 Payloads: g711u

Time: 19

Star Buffer: 0 Playback Time: Star Buffer

Time	Event	Direction	Source	Destination	Info
24.427	INVITE	→	(29398)	(5080)	SIP Status
24.429	ACK	←	(5080)	(29398)	SIP Request
24.431	INVITE SDP (BY32 BY32-FEC SPEEX SPEEX-FEC g711u)	→	(29398)	(5080)	SIP From: sip:202@local To: sip:203@local
24.432	100 Trying	←	(5080)	(29398)	SIP Status
24.434	INVITE SDP (g711u g711A telephone-event)	→	(29398)	(5080)	SIP From: sip:202@92.168.1.222 To: sip:203@92.168.1.222:5080
25.439	180 Ringing	←	(5080)	(29398)	SIP Status
25.440	100 Trying	←	(5080)	(29398)	SIP Status
25.455	180 Ringing	←	(5080)	(29398)	SIP Status
25.465	200 OK SDP (g711u telephone-event)	←	(5080)	(29398)	SIP Status
28.546	ACK	→	(29398)	(5080)	SIP Request
28.548	200 OK SDP (g711u g711A telephone-event)	←	(5080)	(29398)	SIP Status
28.551	RTP (g711U)	→	(45550)	(14022)	RTP Num packets:220 Duration:4.489s ssrc:2426470732
28.773	RTP (g711U)	→	(45550)	(16384)	RTP Num packets:220 Duration:4.488s ssrc:520291939
28.774	ACK	←	(5080)	(29398)	SIP Request
28.851	RTP (g711U)	→	(45550)	(16384)	RTP Num packets:98 Duration:1.941s ssrc:2259571503
30.888	RTP (g711U)	→	(45550)	(14022)	RTP Num packets:96 Duration:1.893s ssrc:942082642
30.917	RTP (CN)	→	(45550)	(16384)	RTP Num packets:1 Duration:0.000s ssrc:2259571503
32.830	BYE	→	(29398)	(5080)	SIP Request
33.321	200 OK	←	(5080)	(29398)	SIP Status
33.324	BYE	→	(29398)	(5080)	SIP Request
33.326	200 OK	←	(5080)	(29398)	SIP Status
33.336	200 OK	←	(5080)	(29398)	SIP Status

Save As Close

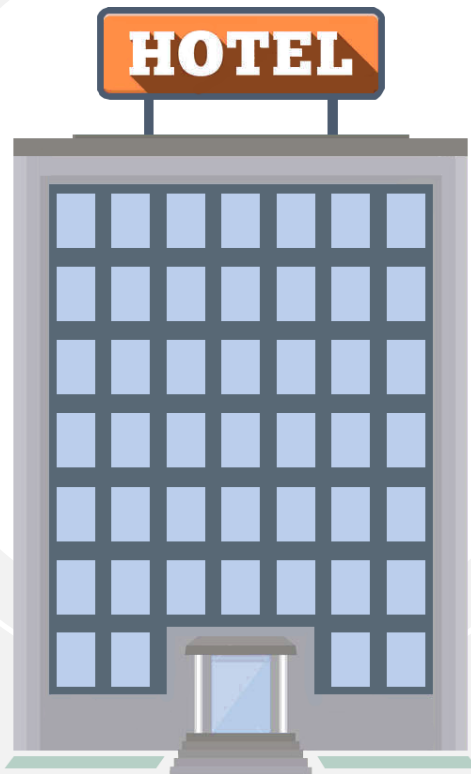
Мы уделяем должное внимание развитию навыков отладки Asterisk и SIP

```
Call flow for 2c33d51f-1b17e04c-5de0ab45@10.32.0.201 (Color by Request/Response)

10.32.0.201:5060                               10.32.0.12:5060
-----
11:01:06.077078  INVITE (SDP)                                     INVITE sip:1006@10.32.0.12;user=phone SIP/2.0
+0.000406      401 Unauthorized                               Via: SIP/2.0/UDP 10.32.0.201;branch=z9hG4bK412748
11:01:06.077484  <-----                                     C8C096AE
+0.012586      ACK                                             From: "1001" <sip:1001@10.32.0.12>;tag=53249463-C
11:01:06.090070  INVITE (SDP)                                     C7C80
+0.001998      100 Trying                                    To: <sip:1006@10.32.0.12;user=phone>
11:01:06.092068  <-----                                     CSeq: 1 INVITE
+0.001796      183 Session Progress (SDP)                   Call-ID: 2c33d51f-1b17e04c-5de0ab45@10.32.0.201
11:01:06.093864  <-----                                     Contact: <sip:1001@10.32.0.201>
+0.144788      RTP (g711u) 602                               Allow: INVITE, ACK, BYE, CANCEL, OPTIONS, INFO, M
11:01:06.238652  2262 <----- 10084                          SAGE, SUBSCRIBE, NOTIFY, PRACK, UPDATE, REFER
RTP (g711u) 602                               User-Agent: PolycomSoundPointIP-SPIP_450-UA/4.1.1
11:01:06.258955  2262 <----- 10084                          731
+2.230338      200 OK (SDP)                                  Accept-Language: ru-ru,ru;q=0.9,en;q=0.8
11:01:08.468990  <-----                                     Supported: 100rel,replaces
+0.013669      ACK                                             Allow-Events: conference,talk,hold
11:01:08.482659  RTP (g711u) 492                               Max-Forwards: 70
11:01:08.575605  2262 <----- 10084                          Content-Type: application/sdp
RTP (g711u) 492                               Content-Length: 292
11:01:18.448783  BYE                                             v=0
+0.000885      200 OK                                         o=- 1460028933 1460028933 IN IP4 10.32.0.201
11:01:18.449668  <-----                                     s=Polycom IP Phone
RTP (g711u) 492                               c=IN IP4 10.32.0.201
11:01:18.449668  <-----                                     t=0 0
RTP (g711u) 492                               a=sendrecv
11:01:18.449668  <-----                                     m=audio 2262 RTP/AVP 9 0 8 18 127
RTP (g711u) 492                               a=rtpmap:9 G722/8000
```

И еще не менее 10-ти приёмов и инструментов для отладки Asterisk

Если вы – иногородний



✓ В определенном смысле, место расположения нашего учебного класса, так как нет в Москве больше мест, где вокруг было бы так много гостиниц. Потому и улица, на которой мы находимся, называется Гостиничная.

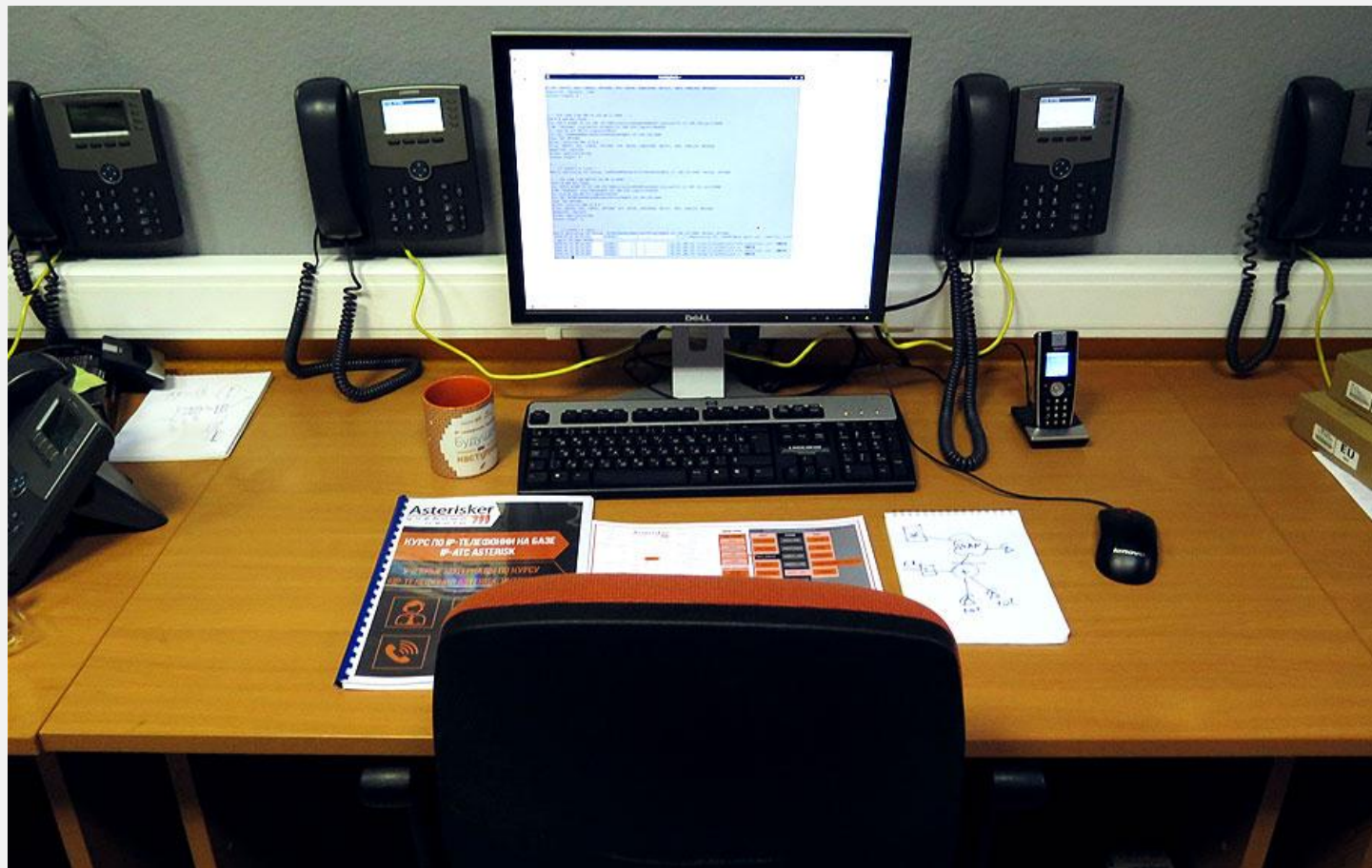
✓ Стоимость проживания – от 1000 рублей (при двухместном заселении)

✓ К вашим услугам множество гостиниц в шаговой доступности:

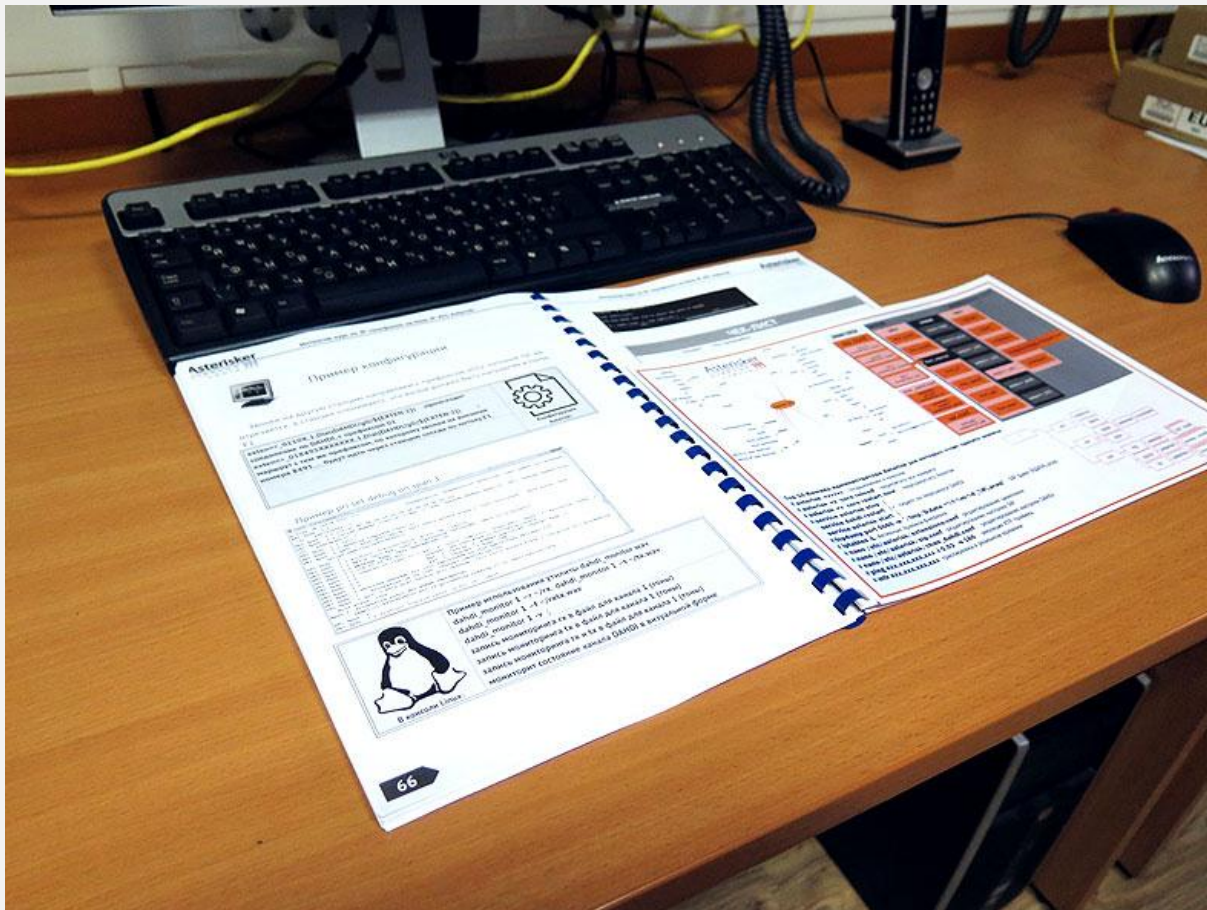
- Ирбис
- Максима
- Шерстон
- Алтай

✓ Если вам потребуется помощь по бронированию гостиницы – сообщите нашему менеджеру!

Ваше рабочее место



Комплект учебных материалов



Оборудование на каждого участника



Отладочное оборудование потока E1



Дополнительное оборудование для самообучения



Зерновой кофе для бодрости под нагрузкой от информации



Ресторан «Венеция». Обеды за наш счет.



Сколько стоит курс?



- Стоимость нашего курса – фиксированная и составляет 35.000 рублей.
- Оплата возможна как за наличный расчет, так и по безналичному перечислению по Договору для юридического лица.
- Знаний, которые вы получите на курсе будет достаточно для того, чтобы самостоятельно полностью реализовать проект для телефонии такого уровня, за который профессиональные интеграторы берут от 40 до 100 тыс. рублей. Данный курс окупится сразу, гарантируем!

Как добраться?



АДРЕС:

г. Москва,
ул. Гостиничная д. 3 офис 329
(ст.м. Петровско-Разумовская)

Станция метро «Окружная»
(1 минута пешком от метро)



ТЕЛЕФОН:

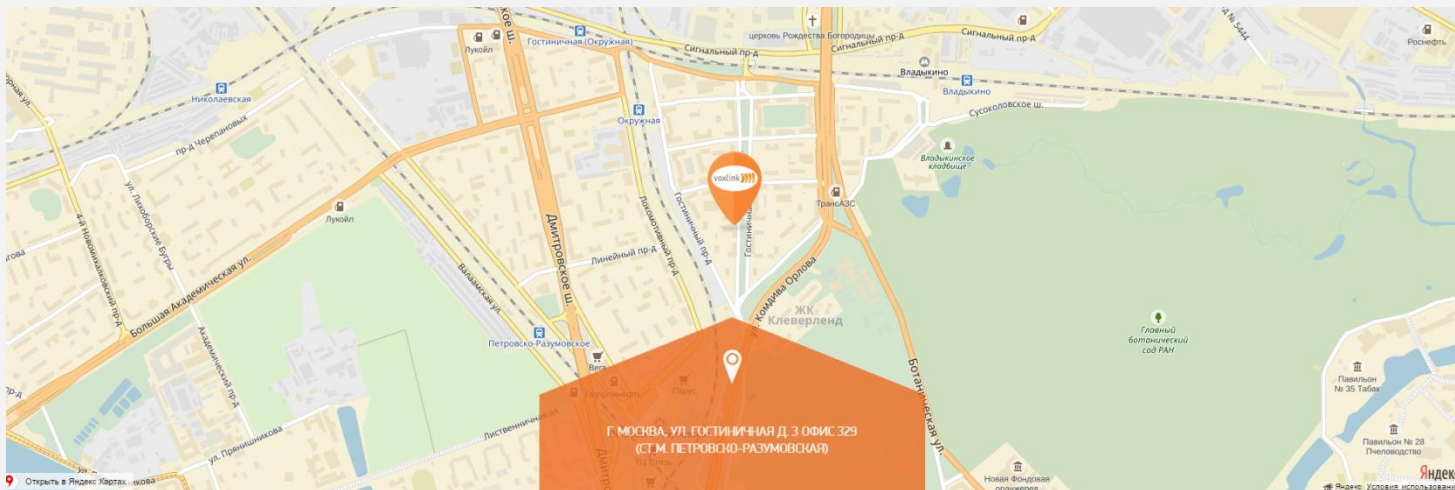
В Москве:
+7 (495) 989-85-33

РФ (Звонок бесплатный):
+7 (800) 333-75-33



E-MAIL:

team@voxlink.ru



Вы еще сомневаетесь? Не сомневайтесь!

Мы проводим курсы
уже 4 года



Мы обучили
более 200 человек

Наша компания реализовала
более 400 VoIP-проектов самого
разного типа и масштаба



9.8

Средняя оценка курса
слушателями 9.8 из 10

70%

Наш курс состоит на 70%
из практики, мы готовим практиков,
а не теоретиков.

За годы работы нами накоплен
колоссальный опыт, который
во многом определил содержание
нашего курса.



Мы самый крупный интегратор
телефонии на Asterisk
в странах СНГ



Что дальше?

Надеемся,
мы вас
убедили!

Мест на курсе
всего 8, поэтому
откладывать
надолго принятие
решения
и бронирование
места – не стоит.

Напишите мне
о вашем решении
и я подготовлю
все необходимые
документы



ЮЛИЯ АНИШИНА

менеджер курса

y.anishina@voxlink.ru

+7 (495) 989-85-33 доб. 792

ДО ВСТРЕЧИ НА КУРСЕ!