

Специализированные курсы Элтекс

3-й курс, 2-й семестр.

Формируются 3 группы по следующим специализациям:

1. **Специализация VoIP**

АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты: $55 + 3 + 2 = 60$ часов
Самостоятельная работа: 72 часа

2. **Специализация Wi-Fi**

АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты: $48 + 2 = 50$ часов
Самостоятельная работа: 52 часа

3. **Специализация «Коммутация и Маршрутизация»**

АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты: $52 + 2 + 2 = 56$ часов
Самостоятельная работа: 58 часов

В рамках каждой специализации возможна ориентация слушателей на сервисное обслуживание и продажи.

1. Специализация VoIP

Входной тест - до 5 февраля

АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты: 55 + 3 + 2 = 60 часов

Самостоятельная работа: 72 часа

Преподаватели:

от СибГУТИ: Костюкович А.Е., Колосовский А.В., Стенин А.В.

+ Преподаватели от оператора - для слушателей, ориентированных на продажи и сервисное обслуживание

1. Основы VoIP - 26 + 1 час ауд.				
№	Название темы	Часы		
		Самос Т.	Лек .	Прак Т.
1	SIP назначение и функциональность агента пользователя (UA). Сценарии с участием прокси-сервера (Stateless, statefull, b2bua), registrar-сервера, сервера перенаправления .	4	1	
2	Сообщения протокола SIP. Базовый вызов. Запросы RFC3261, RFC3262. Ответы класса 1XX-6XX Базовый вызов (+ регистрация/аутентификация) Вызов с надежной доставкой предварительных ответов, отбой абонентов Таймеры SIP-сессий (RFC 4028)	4	1	
3	Процедуры управления медиа соединением. Процедуры контроля голосовой сессии (RTCP, RTCP-XR). Установка факсимильной связи (кодеками G.711 и T.38). Установка модемного соединения. Протокол описания сессии передачи потоковых данных SDP. Пример SDP сообщений. Offer/answer model.	4	1	1
4	Установка разговорного соединения (RTP/RTCP). Транспортный уровень в VoIP сети (UDP, TCP, SRTCP, SIP TLS). RTP/AVP. Кодеки G711A, G.729, G.726, G.723.1, G711U, dyn 96-127.	2	1	2
5	Протокол SIP для телефонии (SIP-T, SIP-I). Применение SIP-T при транзите трафика (ТфОП-IP-ТфОП). Организация связи из ТфОП в IP сеть. Организация связи из IP -сети в ТфОП. Инкапсуляция сигнальных сообщений. Трансляция сигнальных сообщений. Поддержка передачи сигнальных сообщений во время сеанса.	4	2	2
6	Преобразование сигнальных протоколов ISUP и SIP. Общие принципы взаимодействия. Требования к SIP при взаимодействии с сетью ТфОП. Процедуры прозрачной передачи сообщений ISUP. Процедуры поддержки формата MIME. Процедуры передачи многочастотного набора DTMF/Flash.	4	3	3
7	Преобразование сигнальных сообщений ISUP в SIP и SIP в ISUP. Формирование телефонных URI. Процедура преобразования формата telURL в формат ISUP.	4	1	2
8	SIP через NAT. Шлюзы ALG. SIP ALG. Установление соединения по SIP через NAT при помощи протокола STUN.	4	1	2
9	Вопросы тестирования услуг VoIP Типы тестов. Средства эмуляции и анализа трафика VoIP. Установка SIPP. Сценарии SIPP. Базовый вызов. Вызов с предварительными надежными ответами.	4	1	2
Итого часов: 30/26/1		30	12	14
Тест по теме		1		
2. Softswitch ECSS-10, MC240/TM.IP, использование ОКС№7, PRI - 14 + 1 час ауд.				
№	Название темы	Часы		
		Самос Т.	Лек .	Прак. Т.

1	Концепции Softswitch и IMS. Варианты построения сетей.	4	1	
2	ECSS-10. Создание и настройка bridge с несколькими доменами. Настройка маршрутизации при различных сценариях. Создание и настройка транков с MC240, SMG-1016M	4	2	4
3	Использование сигнализаций OKCN ^{№7} , PRI на MC240, ECSS-10, SMG-1016M	4	2	2
4	Протоколы MGCP/ H.248 (MEGACO). Протоколы группы SIGTRAN.	4	2	1
5	Стык с АСР, статистика, СОРМ, обработка аварий, снятие трассировок	2	1	2
Итого часов: 18/17/1		18	8	9
Тест по теме		1		
3. Безопасность услуг VoIP - 12 + 1 час ауд.				
№	Название темы	Часы		
		Самос т.	Лек .	Прак.
1	Анализ угроз услугам VoIP. Обзор методов защиты от угроз.	6	2	1
2	Защита от угроз услугам VoIP встроенными средствами. Схема аутентификации Digest. Уровни качества защиты qor. Специализированные средства защиты от угроз. Средства, обеспечивающие AAA (RADIUS, TACACS+, DIAMETER)	8	1	2
3	Анализ возможностей защиты средствами ACL, PPP, PPPoE, NAT/PAT, STUN, DHCP, EAP.	6	1	1
4	Пограничный контроллер сессий. Возможности Eltex_SBC-2000. Настройка SBC-2000.	4	2	2
Итого часов: 24/12/1		24	6	6
Тест по теме		1		
ИТОГОВЫЙ ТЕСТ		2		
ВСЕГО ЧАСОВ на самостоятельную работу		72		
ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты		55 + 3 + 2 = 60 час.		

2. Специализация Wi-Fi

Входной тест - до 5 февраля

АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты: 48 + 2 = 50 часов

Самостоятельная работа: 52 часа

Преподаватели:

от СибГУТИ: Кокорева Е.В.

+ Преподаватели от оператора - для слушателей, ориентированных на продажи и сервисное обслуживание

Технологии ШПД Wi-Fi (IEEE 802.11.b/g/n/ac) - 48 + 2 час ауд.				
№	Название темы	Часы		
		Самос Т.	Лек .	Прак .
1	Принципы организации сетей беспроводной связи. Особенности распространения радиоволн. Диапазоны электромагнитного спектра и их применение. Понятие беспроводного широкополосного доступа.	6	2	
2	Общее описание стандарта беспроводных локальных сетей IEEE 802.11. Методы доступа. Обеспечение достоверности и безопасности передачи. Реализации IEEE 802.11a,b,g,n, характеристики (диапазон частот, методы модуляции, разделения канала, скорость передачи, дальность действия). Характеристики стандарта IEEE 802.11ac.	6	4	2
3	Методы повышения пропускной способности сетей мобильной связи. MIMO и OFDM .	8	4	4
4	Методы обеспечения безопасности передачи в беспроводных сетях. Аутентификация абонента. Шифрование данных.	8	4	2
5	Оборудование мобильного доступа к высокоскоростной сети Интернет. Точки доступа WEP/WOP-12ac. Другое оборудование для организации публичных сетей (Сервисный маршрутизатор ESR-1000, Ethernet-коммутаторы доступа MES2124P и MES2108P). Программное обеспечение управления сетевой инфраструктурой доступа	8	4	4
6	Настройка оборудования сети мобильного доступа к Интернет. Настройка точек доступа. Настройка маршрутизации. Настройка VLAN. Настройка DHCP сервера. Настройка безопасности.	8	4	6
7	Принципы построения хот-спот сетей. Контроллер точек доступа. Настройка хот-спот сети. Тестирование оборудования и ПО Wi-Fi	8	4	4
Итого часов: 52/ 48/2		52	26	22
Итоговый тест			2	
ВСЕГО ЧАСОВ на самостоятельную работу		52		
ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты			48 + 2 = 50 час.	

3. Специализация «Коммутация и Маршрутизация»

Входной тест - до 5 февраля

АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты: 52 + 2 + 2 = 56 часов

Самостоятельная работа: 58 часов

Преподаватели:

от СибГУТИ: Костюкович А.Е., Колосовский А.В., Стенин А.В.

+ Преподаватели от оператора – для слушателей, ориентированных на продажи и сервисное обслуживание

Название темы				
№	1. Технология и протоколы Ethernet - 26 + 1 час ауд.	Часы		
		Самос Т.	Лек .	Прак .
1	Стандарты IEEE 802. Принципы, достоинства, недостатки Ethernet.	4	2	1
2	Технологии поддержки качества в сетях Ethernet (VLAN, Q-in-Q, PBT/PBB/MPLS)	4	2	3
3	Технологии поддержки туннелей, псевдопроводов, VPN	3	2	2
4	Поддержка мультикастинга в сетях Ethernet. Настройка IGMP snooping, IGMP-проху	3	1	2
5	Функции обеспечения безопасности в сетях Ethernet. Настройка DHCP-snooping, IP-source guard, ARP inspection. Настройка ACL.	4	1	2
6	Технологии SNMP. Понятие отношений менеджер-агент, MIB. Удаленная конфигурация, мониторинг параметров и аварий Ethernet коммутаторов.	4	2	2
7	Технологии обеспечения надежности в сетях Ethernet (STP/RSTP/MSTP, LACP, RPR)	4	2	2
Итого часов: 26/26/1		26	12	14
Тест по теме		1		
2. Протоколы IP маршрутизации - 26 + 1 час ауд.				
№	Название темы	Часы		
		Самос Т.	Лек .	Прак.
1	IP-адресация, классы IPv4 сетей, VLSM, CIDR. Сети и подсети. Статическая маршрутизация. Настройка маршрута по умолчанию. Принятие решения о маршруте. Метрика.	6	2	2
2	Протоколы обеспечения multicast (IGMP, IGMP snooping, PIM-SM/SSM, RP bootstrap, MSDP). Трассировка маршрута. Утилиты mtr, traceroute, tracpath	6	1	2
3	Динамическая маршрутизация. Протокол OSPF. Автономные системы. Типы областей (area) OSPF. Аутентификация OSPF. Конфигурирование маршрутизации OSPF. Фильтрация маршрутов и политики маршрутизации. Протокол BGP. Протокол IS-IS.	6	2	3
4	Списки контроля доступа L3 – ACL.	4	1	2
5	QoS, ToS, DSCP, IPP в L3 сети.	2	2	2
6	Настройка и устранение типичных проблем на маршрутизаторах и коммутаторах в сетях при использовании протоколов динамической маршрутизации RIPv1, RIPv2, протокола OSPF при работе с одной зоной OSPF и с несколькими - multi-area;	4	2	2
7	Оценка производительности маршрутизаторов и вопросы безопасности. Тестирование оборудования и ПО коммутаторов и маршрутизаторов.	4	2	1
Итого часов: 32/26/1		32	12	14
Тест по теме		1		
Итоговый тест		2		
ВСЕГО ЧАСОВ на самостоятельную работу		58		
ВСЕГО АУДИТОРНЫХ ЧАСОВ + тесты		52 + 2 + 2 = 56 час.		

Литература:

1. <http://book.itep.ru/1/intro1.htm> - Семенов Ю.А. (ИТЭФ-МФТИ), Протоколы телекоммуникационных сетей
2. <http://naymov.com/edu/ukit/olifer.pdf> - Олифер Н., Олифер В. Компьютерные сети
3. <http://niits.ru/themes/?protocols> – заказ книг по основным протоколам сигнализации и VoIP