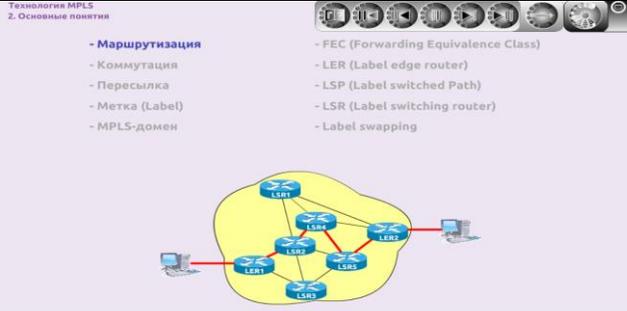
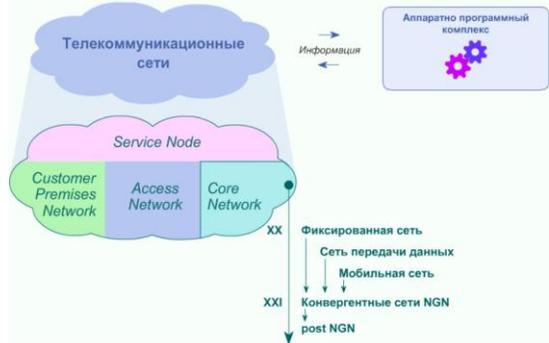
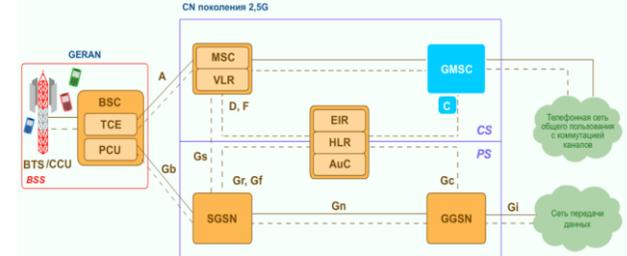


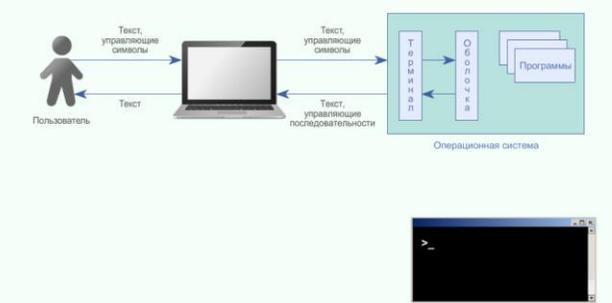
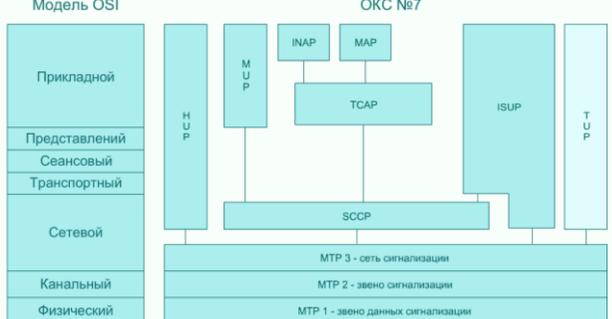
## Интерактивные учебные курсы СОТСБИ – У (этапы обучения : Теория, Тестирование, Моделирование)

№	Наименование, краткое содержание	
1.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Технологии SDN/NFV»</b>  <i>Архитектура SDN/NFV - решение проблем развития сети для реализации новых потребностей операторов. Парадигма построения сети до и после внедрения SDN. Способы миграции к сетям SDN Протокол OpenFlow. Концепция виртуализации сетевых функций NFV. Аппаратные и программные компоненты архитектуры NFV. Интеграция технологии SDN в сетевую архитектуру NFV. Технологии SDN / NFV на сетях операторов связи. Проблемы развития и внедрения технологий NFV/SDN на сетях операторов и сервис-провайдеров</i></p>	
2.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Базовая Сеть 5G (5GCN)»</b>  <i>Принципы построения сети 5GCN, Задачи и возможности стандарта 5G, Архитектура сетей 5G, Доступ к сети, Стек протоколов плоскости управления CP и плоскости пользователя CU, PDU сессия</i></p>	
3.	<p><b>Интерактивный учебный курс «BigData»</b>  <i>История; Определения; Предпосылки и факторы появления больших данных; Характеристики Big Data; Источники Big Data; Типы данных; Процесс работы с большими данными          Методики анализа больших данных; Технологии и инструменты обработки больших данных          Обзор технологий: Hadoop. Map Reduce и HDFS; NoSQL базы данных</i></p>	

№	Наименование, краткое содержание	
4.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Blockchain»</b>  <i>Введение. Что такое Blockchain, Архитектура сети, Типы Blockchain, Принцип работы Blockchain, Формат блока, Майнинг, Консенсус. Алгоритмы консенсуса. Proof-of-Work и Proof-of-Stake, Ethereum и умные контракты</i></p>	 <p><b>BLOCKCHAIN - это</b></p> <p>РАСПРЕДЕЛЕННАЯ БАЗА ДАННЫХ</p> <p>ЦЕПЬ БЛОКОВ</p> <p>ХРАНИМЫЕ ДАННЫЕ (ТРАНЗАКЦИИ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Музыка</li> <li>Видео</li> <li>Фотографии</li> <li>Тексты</li> <li>Идентификационные данные</li> <li>Денежные переводы</li> <li>Контракты</li> <li>Документы</li> <li>И др.</li> </ul>
5.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Сети передачи данных»</b>  - основные понятия (коммутация пакетов, протоколы IP, TCP, UDP, ARP, ICMP)  - коммутация (технология Ethernet, VLAN, протокол STP);  - коммутации по меткам (MPLS, LDP).  - маршрутизация (принципы маршрутизации, протоколы RIP, OSPF, BGP);  - прикладные протоколы (DHCP, DNS, HTTP, FTP, TFTP)</p>	 <p>Технология MPLS 2. Основные понятия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Маршрутизация</li> <li>- Коммутация</li> <li>- Пересылка</li> <li>- Метка (Label)</li> <li>- MPLS-домен</li> <li>- FEC (Forwarding Equivalence Class)</li> <li>- LER (Label edge router)</li> <li>- LSP (Label switched Path)</li> <li>- LSR (Label switching router)</li> <li>- Label swapping</li> </ul>
6.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Протоколы интернета вещей IoT»</b>  <i>Задачи, основные понятия и технологии IoT, архитектура, стандарты и протоколы передачи данных, протоколы IoT: MQTT, COAP, информационная безопасность в IoT: риски и угрозы, атаки</i></p>	 <p>Принцип "издатель-подписчик"</p> <p>MQTT - клиенты</p> <p>ИЗДАТЕЛЬ № 1</p> <p>ИЗДАТЕЛЬ № 2</p> <p>ИЗДАТЕЛЬ № 3</p> <p>ИЗДАТЕЛЬ № 4</p> <p>...</p> <p>ИЗДАТЕЛЬ № n</p> <p>MQTT - сервер</p> <p>ПРОСТРАНСТВО № 1</p> <p>ВРЕМЯ</p> <p>БРОКЕР</p> <p>СИНХРОНИЗАЦИЯ</p> <p>MQTT - клиенты</p> <p>ПОДПИСЧИК № 1</p> <p>ПОДПИСЧИК № 2</p> <p>ПОДПИСЧИК № 3</p> <p>...</p> <p>ПОДПИСЧИК № n</p>

№	Наименование, краткое содержание																																															
7.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Инфокоммуникационные протоколы»</b>  <i>Абстрактная модель сети. Протоколы базовой сети, фиксированная сеть, сеть передачи данных, мобильная сеть, конвергентная сеть, Пост-NGN: SDN/NFV; Интернет вещей (IoT). Протокол MQTT; Архитектура индустриального интернета вещей (IIoT), Интернет ценностей (IoV). Blockchain; Big Data; Архитектура сети 5G, Core Network</i></p>	 <p>The diagram illustrates the evolution of network architectures. At the top, 'Телекоммуникационные сети' (Telecommunication networks) are shown interacting with an 'Аппаратно программный комплекс' (Hardware-software complex). Below, a 'Service Node' connects to a 'Customer Premises Network', 'Access Network', and 'Core Network'. A vertical timeline on the right shows the progression from 'Фиксированная сеть' (Fixed network) to 'Сеть передачи данных' (Data network), 'Мобильная сеть' (Mobile network), 'Конвергентные сети NGN' (Convergent networks NGN), and finally 'post NGN'.</p>																																														
8.	<p><b>Интерактивный учебный курс «NGN. Протоколы IP телефонии»</b>  <i>Общие принципы построения сети связи следующего поколения NGN, протоколы: RTP, RTCP, SIP, MEGACO/H.248, концепции Softswitch, подсистема IMS. Сообщения (команды) протоколов, принципы адресации, сценарии установления соединения и передачи пользовательской информации, вопросы качества обслуживания (QoS) в сетях IP-телефонии</i></p>	<p>Адресация в сети SIP</p> <p>URI (Uniform Resource Identifiers) - универсальный идентификатор ресурса</p> <table border="1" data-bbox="1592 667 1939 858"> <tr> <td>Формат :</td> <td>Имя 1</td> <td>@</td> <td>Имя 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Имя ресурса или IP адрес ресурса</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Символ "@"</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Зарегистрированное на ресурсе имя пользователя</td> </tr> </table>	Формат :	Имя 1	@	Имя 2		Имя ресурса или IP адрес ресурса				Символ "@"				Зарегистрированное на ресурсе имя пользователя																																
Формат :	Имя 1	@	Имя 2																																													
	Имя ресурса или IP адрес ресурса																																															
	Символ "@"																																															
	Зарегистрированное на ресурсе имя пользователя																																															
9.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Протоколы AAA»</b>  <i>Общие сведения, архитектура, транспортный протокол, сообщения, атрибуты, основные процедуры</i></p>	<p>Diameter является расширенной версией протокола RADIUS и предлагается, в основном, для использования в качестве протокола следующего поколения для аутентификации, авторизации и учета (Authentication, Authorization, Accounting - AAA).</p> <p>RFC 3588 – Diameter Base Protocol (действовал до 2012 года)  RFC 3589 – Diameter Command Codes for 3GPP  RFC 6733 – Diameter Base Protocol (с 2012 года на смену 3588)</p> <p>Модель TCP/IP</p> <table border="1" data-bbox="1480 959 2096 1174"> <tr> <td rowspan="2">Прикладной</td> <td>Mobile IP приложения</td> <td>NAS приложения</td> <td>SIP приложения</td> <td>Приложение расширенного протокола аутентификации (BAR)</td> <td>RFC 4004: Приложение Diameter для мобильного IPv4</td> </tr> <tr> <td>RFC 4004</td> <td>RFC 4005</td> <td>RFC 4740</td> <td>RFC 4006</td> <td>RFC 4005: Diameter-приложение сервера доступа к сети</td> </tr> <tr> <td colspan="6" style="text-align: center;"><b>Базовый протокол DIAMETER</b></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Транспортный</td> <td colspan="2">TCP</td> <td colspan="3">SCTP</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">IP</td> </tr> <tr> <td>Сетевой</td> <td colspan="5"></td> </tr> <tr> <td>Канальный</td> <td colspan="5" style="text-align: center;">Канальный</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>RFC 4740: Diameter-приложение протокола инициирования сессий (SIP)  RFC 4006: Приложение кредитного контроля Diameter  RFC 4072: Diameter-приложение</td> </tr> </table>	Прикладной	Mobile IP приложения	NAS приложения	SIP приложения	Приложение расширенного протокола аутентификации (BAR)	RFC 4004: Приложение Diameter для мобильного IPv4	RFC 4004	RFC 4005	RFC 4740	RFC 4006	RFC 4005: Diameter-приложение сервера доступа к сети	<b>Базовый протокол DIAMETER</b>						Транспортный	TCP		SCTP			IP					Сетевой						Канальный	Канальный										RFC 4740: Diameter-приложение протокола инициирования сессий (SIP) RFC 4006: Приложение кредитного контроля Diameter RFC 4072: Diameter-приложение
Прикладной	Mobile IP приложения	NAS приложения		SIP приложения	Приложение расширенного протокола аутентификации (BAR)	RFC 4004: Приложение Diameter для мобильного IPv4																																										
	RFC 4004	RFC 4005	RFC 4740	RFC 4006	RFC 4005: Diameter-приложение сервера доступа к сети																																											
<b>Базовый протокол DIAMETER</b>																																																
Транспортный	TCP		SCTP																																													
	IP																																															
Сетевой																																																
Канальный	Канальный																																															
					RFC 4740: Diameter-приложение протокола инициирования сессий (SIP) RFC 4006: Приложение кредитного контроля Diameter RFC 4072: Diameter-приложение																																											

№	Наименование, краткое содержание	
10.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Протокол H.323»</b>  <i>Стек протоколов H.323, типы устройств, построение сети на базе H.323, процедуры, сообщения, сценарии установления соединения.</i></p>	
11.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Стек протоколов SigTran»</b>  <i>Архитектура, назначение, протоколы SCTP, M3UA, M2UA, M2PA, SUA, IUA</i></p>	<p>Протокол SUA может быть реализован в следующих устройствах: SG и MGC</p> 
12.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Сети сотовой подвижной связи»</b>  <i>Эволюция сетей сотовой подвижной связи, сети GSM/GPRS/UMTS, прикладная подсистема мобильной связи MAP (задачи протокола, объекты, услуги, процедуры аутентификации, обновления данных о местонахождении, обслуживания вызова, хэндовер, роуминг, оптимальная маршрутизация)</i></p>	
13.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Информационно-компьютерная безопасность»</b>  <i>Требования к системам информационно-компьютерной безопасности, нормативно-правовая база, классификация угроз и атак, защита систем от несанкционированного доступа, аутентификация, криптографическая защита информации, сетевая безопасность, Firewall, сканеры безопасности, IPS, IDS, борьба с киберпреступностью</i></p>	<p>Под <b>угрозой безопасности</b> в информационной системе и поддерживающей ее инфраструктуре понимаются случайные или преднамеренные воздействия естественного или искусственного характера, которые могут нанести неприемлемый ущерб субъектам информационных отношений.  Попытка реализовать угрозу называется <b>атакой</b>, а тот, кто предпринимает такую попытку – <b>злоумышленником</b>.  Успешную атаку называют <b>вторжением</b>.</p>  <p>Источниками угроз являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ люди;</li> <li>✓ технические средства;</li> <li>✓ программы и алгоритмы;</li> <li>✓ технические системы обработки данных;</li> <li>✓ внешняя среда.</li> </ul>

№	Наименование, краткое содержание	
14.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Речевая аналитика»</b>  <i>Цифровая обработка сигналов, сигналов (преобразование Фурье, перцептивные спектральные шкалы, кепстральное преобразование);  Акустическое моделирование (Скрытые Марковские Цепи, Алгоритмы Баума-Уеллиа, Гауссовы смеси, кластеризация по дереву регрессии);  Лингвистический процессор, (словарь, морфологический анализатор, транскриптор);  Языковое моделирование, (N-граммы, алгоритмы дисконтирования);  Декодер (Витерби- декодирование, фонетические сети), приведена исчерпывающая теоретическая информация со ссылками на научную литературу, алгоритмы работы и принципы взаимодействия модулей системы.</i></p>	
15.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Администрирование Unix-подобных систем».</b>  <i>Работа с консолью. Командная оболочка bash. Основные команды и консольные утилиты.  Сетевые соединения и сервисы. Брандмауэр iptables. Утилиты диагностики сети.</i></p>	
16.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Протоколы общеканальной сигнализации»</b>  <i>Стек протоколов ОКС №7 (MTP2, MTP3, SCCP, ISUP), сведения о компонентах сети ОКС, функции и задачи подсистем ОКС №7, сообщения и их параметры, сценарии обмена сообщениями</i></p>	

№	Наименование, краткое содержание	
17.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Абонентский доступ ISDN»</b>  <i>Стек протоколов доступа ISDN (физический, канальный, сетевой уровни), принципы установления соединения, дополнительные телефонные услуги, предоставляемые ISDN</i></p>	
18.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Сети связи»</b>  <i>Развитие сетей связи: сети связи к концу XX века (телефонная сеть общего пользования, сети подвижной связи, сеть документальной электросвязи, сеть связи общего пользования), эволюция ТфОП, СПС, конвергенция, NGN</i></p>	
19.	<p><b>Интерактивный учебный курс «Национальные протоколы»</b>  <i>Системы сигнализаций: 2ВСК, многочастотный код «2 из 6» метод «импульсный челнок», многочастотный код «2 из 6» метод «импульсный пакет», сигнализация АОН, акустические сигналы, параметры сигналов, сценарии обмена, алгоритмы обслуживания вызовов с использованием специальных процедур, принципы взаимодействия различных протоколов при установлении транзитных соединений</i></p>	