

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

Г.М. Машков

2019 г.



« 17 » МАЯ 2019 г.
Регистрационный № 11.07.19/196

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМАХ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.08 Средства связи с подвижными объектами
(код и наименование специальности)

квалификация
техник


Санкт-Петербург

2019

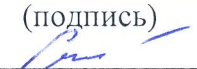
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.02) среднего профессионального образования по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 июня 2019 г., протокол № 6.

Составители:

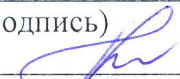
Преподаватели



(подпись) Е.И. Васильева



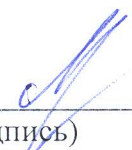
(подпись) Т.В. Сыпулина



(подпись) Н.Ф. Громова

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 7 (беспроводной связи)
«10» апреля 2019 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:




(подпись) Е.И. Васильева

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
«17» апреля 2019 г., протокол № 4


Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО


Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления



(подпись) В.И. Аверченков

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	26
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, СПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ И РАБОТЫ	41

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа профессионального модуля «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей в системах мобильной связи» (далее программа) является частью основной образовательной программы: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами» (базовой подготовки) способствует освоению вида деятельности: «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей в системах мобильной связи» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа;

ПК 2.2. Работать с сетевыми протоколами;

ПК 2.3. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей;

ПК 2.4. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей;

ПК 2.5. Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.

ПК 2.6. Производить администрирование сетевого оборудования.

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа содержит тематический план и служит основой для разработки контрольно-оценочных средств (КОС) профессионального модуля.

Программа профессионального модуля может быть использована:

- в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке в области телекоммуникаций при наличии среднего (полного) общего образования, опыт работы не требуется;

- при организации курсов повышения квалификации и переподготовке работников связи при наличии профессионального образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- моделирования сети передачи данных с предоставлением услуг мобильной связи;
- разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг мобильной связи;
- настройки, адресации и работы в сетях различной топологии;
- конфигурирования сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IP-телефонии: персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов;
- работы с сетевыми протоколами;
- разработки и создания мультисервисной сети;
- управления взаимодействием телекоммуникационных сетей различных технологий (SDH, WDM);
- осуществления мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности;

уметь:

- осуществлять конфигурирование сетей;
- инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
- осуществлять организацию электронного документооборота;

- работать с приложениями MS Office: Access, Excel, Groove, Info Path, One Note, Power Point, Word, Visio;
- работать с различными операционными системами (ОС) (“Linux”, “Windows”);
- работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T);
- осуществлять настройку адресации и топологии сетей;
- настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей;
- осуществлять администрирование сетевого оборудования с помощью интерфейсов управления (WEB-интерфейс, Telnet, локальная консоль);
- производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS) оборудования технологических мультисервисных сетей;
- осуществлять взаимодействие телекоммуникационных сетей связи (VoIP, IP-телефонии, транспортных сетей на базе оборудования SDH, WDM);
- проводить мониторинг работоспособности оборудования широкополосного абонентского доступа с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
- анализировать результаты мониторинга и устанавливать их соответствие действующим отраслевым нормам;
- производить монтаж и настройку сетей проводного и беспроводного доступа;
- подключать оборудование к точкам доступа;

знать:

- техническое и программное обеспечение персонального компьютера;
- принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;
- технологии с коммутацией пакетов;
- различные операционные системы ("Windows", "Linux");
- приложения MS Office: Access, Excel, Groove, Info Path, One Note, Power Point, Word, Visio;
- основы построения и администрирования ОС Linux.
- характеристики и функционирование локальных и глобальных вычислительных сетей;
- методику мониторинга компьютерных платформ;
- конструктивное исполнение коммутаторов и команды конфигурирования;
- протоколы интеллектуальных функций коммутаторов 2-го и 3-го уровней; конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования;
- активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования;
- оборудование широкополосного абонентского доступа;
- конфигурирование DSLAM и модемов;
- оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX;
- конфигурирование точек доступа;
- аутентификация в сетях 802.11;
- шифрование WEP;
- технология WPA;
- принципы построения сетей NGN, 3G;
- назначение, классификацию и принципы построения оборудования широкополосного абонентского доступа;
- возможности предоставления услуг связи средствами сетей высокоскоростного абонентского доступа;
- технологии XDSL, виды типовых соединений; функционирование сети с точки зрения протоколов;
- настроечные параметры DSLAM и модемов; анализатор MC2+;
- параметры установок и методику измерений уровней ADSL и ATM;
- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
- виды беспроводных сетей, их топологии, базовые зоны обслуживания;

- инструкцию по эксплуатации точек доступа;
- методы подключения точек доступа;
- работу сетевых протоколов в сетях доступа и мультисервисных сетях;
- протоколы маршрутизации;
- работу сетевых протоколов в сетях доступа и в мультисервисных сетях;
- аутентификацию в сетях 802.11; шифрование WEP; технологию WPA;
- назначение программных коммутаторов в IP-сетях;
- принципы организации передачи голоса и видеоинформации по сетям IP;
- назначение и функции программных и аппаратных IP –телефонов.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

всего – **594 часа**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **444 часа**;

учебной и производственной практики – 108 + 36 часа

самостоятельной работы обучающегося – **150 часов.**

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей в системах мобильной связи», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 2.1.	Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
ПК 2.2.	Работать с сетевыми протоколами.
ПК 2.3.	Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.
ПК 2.4.	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.
ПК 2.5.	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.
ПК 2.6.	Производить администрирование сетевого оборудования.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей в системах мобильной связи»

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.4. – 2.6.	Раздел ПМ 1. Техническая эксплуатация компьютерных информационно-коммуникационных сетей.	270	132	66	-	66	-	72	-
ПК 2.1. - 2.3.	Раздел ПМ 2. Техническая эксплуатация сетей нового поколения NGN.	288	168	84	-	84	-	36	
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика).	36							36
Всего:		594	300	144	-	150	-	108	36

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей в системах мобильной связи»

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 1. Техническая эксплуатация компьютерных информационно-коммуникационных сетей связи.		270= 198+ 72	
МДК.02.01. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей.		198= 66+66ч. ЛПЗ+6 6ч.СР	
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ПК. 12 (8+4ч.ЛПЗ) +4ч.СР	Содержание учебного материала:		8
	1	Занятие № 1. Техническое и программное обеспечение персональных компьютеров. 1. Назначение основных компонентов системного блока ПК. 2. Назначение основных компонентов процессора. 3. Алгоритм работы процессора.	
2	Занятие № 2. Определение и назначение ОС. Состав и функции операционных систем. 1. Механизмы управления вычислительным процессом современных ОС. 2. Сетевая служба ОС. 3. Требования к современным ОС.	1	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
	3	Занятие № 3. Архитектура операционной системы. 1. Общий подход к структуризации операционной системы. 2. Трёхслойная схема вычислительной системы ОС.		1	
	4	Занятие № 4. Администрирование операционной системы. 1. Типовые задачи администрирования. 2. Основные функции средств управления сетью.			1
	Лабораторные работы:		4		
	1.1.1	Занятие № 5. Установка операционной системы Windows.			
	1.1.2	Занятие № 6. Установка операционной системы Linux.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. По материалам УМП и Интернет-ресурсам разработать презентацию.		6		
Тема 1.2. Информационные компьютерные сети. 36 (32+4ч.ЛПЗ) +12ч.СР	Содержание учебного материала:		32		
	1	Занятие № 7. Классификация и архитектура компьютерных сетей. 1. Виды сетей. Классификационные признаки. 2. Топологические модели сетей.			1
	2	Занятие № 8. Организация передачи данных в компьютерных сетях. 1. Методы передачи данных. 2. Техническое обеспечение сетей.			1
	3	Занятие № 9. Эталонная модель взаимодействия открытых систем ВОО/OSI. 1. Основные определения. Требования, предъявляемые к открытым системам. 2. Структура эталонной модели ВОО. 3. Функции уровней модели ISO/OSI.			2
	4	Занятие № 10. Принципы IP адресации. 1. Виды IP адресов (индивидуальные, групповые, направленного широковещания). 2. Формат сетевого адреса (двоичный, десятичный, шестнадцатеричный). 3. Классы IP адресов. Назначение и использование.			2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	5	Занятие № 11. IP адрес. 1. Преобразование IP адресов в двоичную, и десятичную форму представления. 2. Определение класса IP адресов. 3. Расчет номера сети и номера узла в сети для заданного IP адреса.		2
	6	Занятие № 12. Специальные адреса. 1. Виды и назначение особых адресов. 2. Назначение адресов автономной сети (приватные адреса).		2
	7	Занятие № 13. Типы адресов. 1. Локальные, сетевые IP адреса и символьные (доменные имена). 2. Система доменных имен. 3. Практическая работа «Определение корректности IP адреса назначаемого для передачи данных в составной сети».		2
	8	Занятие № 14. Использование масок при IP адресации. 1. Естественные (стандартные маски) IP адресов. 2. Битовые маски IP адресов. 3. Форматы представления масок.		2
	9	Занятие № 15. Создание подсетей. 1. Правила создания подсетей. 2. Маски и количество адресуемых узлов.		2
	10	Занятие № 16. Стек протоколов TCP/IP. 1. Стек прикладных протоколов TCP/IP. 2. Иерархическая структура стека TCP/IP. Назначение уровней стека TCP/IP. 3. Схема инкапсуляции и единицы данных протоколов стека TCP/IP. 4. Связь стека TCP/IP с моделью ISO/OSI.		2
	11	Занятие № 17. Работа протокола IP в процессе сетевого взаимодействия. 1. Формат IP пакета. 2. Схема IP маршрутизации (Маршрутизация дейтаграмм).		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	12	Занятие № 18. Основные функции Internet (IP) протокола. Протоколы уровня межсетевого взаимодействия. 1. Фрагментация IP пакетов. MTU (максимальная единица передачи) – параметр технологии уровня сетевых интерфейсов. 2. Порядок назначения IP адресов. Протокол DHCP. 3. Протокол управляющих сообщений (ICMP).		2
	13	Занятие № 19. Разрешение имен в IP сетях. 1. Протоколы прямого и обратного разрешения адресов (ARP/ RARP). 2. Система DNS. 3. Взаимодействие протокола IP с протоколами ARP и DNS.		2
	14	Занятие № 20. Протоколы маршрутизации IP сетей. 1. Протоколы внутренней маршрутизации (RIP, OSPF). 2. Протокол внешней маршрутизации (BGP).		1
	15	Занятие № 21. Транспортный уровень. 1. Протокол пользовательских дейтаграмм (UDP). 2. Протокол управления передачей (TCP).		1
	16	Занятие № 22. Протоколы прикладного уровня. 1. Протоколы передачи файлов (FTP, TFTP). 2. Протокол передачи гипертекста (HTTP). 3. Почтовые протоколы (SMTP, POP). 4. Протокол сетевых терминалов (Telnet).		2
	Практические занятия:			
	1.1.1	Занятие № 23. Расчет подсетей и хостов, вычисление масок подсети.	4	
	1.1.2	Занятие № 24. Проектирование локальной компьютерной сети.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. По материалам УМП и Интернет-ресурсам подготовить ответы на вопросы.		12	

№ занятия	1,2	3	4	5	6	7	8, □	10	11	16
№ пункта	17	20	6	3,4	6	4,9	2-7	13	7-9	6,7

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Тема 1.3. Построение масштабируемых компьютерных сетей. 60 (12+48ч.ЛПЗ) +40ч.СР 24 (14+10ч.ЛПЗ) +10ч.СР	Содержание учебного материала:	12		
	Локальные вычислительные сети.			
	1	Занятие № 25. Технологии ЛВС. 1. Fast.Ehternet. 2. Gigabit Ehternet. 3. 10G Ehternet.		1
	2	Занятие № 26. Коммутация 2 и 3 уровней. 1. Иерархическая модель архитектуры коммутаторов. 2. Характеристики коммутаторов.		1
	3	Занятие № 27. Базовая настройка коммутаторов. 1. Способы подключения к коммутатору. 2. Интерфейсы управления.		1
	4	Занятие № 28. Интеллектуальные функции коммутаторов и их настройки. 1. Алгоритм покрывающего дерева. 2. Виртуальные локальные сети.		2
	5	Занятие № 29. Беспроводные ЛВС вариантов 802.11. 1. Стандарты группы IEEE 802.11. 2. Аппаратная реализация сетей IEEE 802.11.		2
	6	Занятие № 30. Защита информации в ЛВС. 1. Основные понятия. 2. Типы и примеры атак.		1
	Лабораторные работы:		48	
	1.1.3	Занятие № 31. Настройка ПК для доступа в сеть.		
1.1.4	Занятие № 32. Установление прямого соединения между двумя ПК.			
1.1.5	Занятие № 33. Работа с программой командная строка.			
1.1.6	Занятие № 34. Диагностика соединения ПК с помощью утилит командной строки.			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>1.1.7 Занятие № 35. Создание доменов и рабочих групп.</p> <p>1.1.8 Занятие № 36. Анализ таблицы маршрутизации стека протоколов TCP/IP.</p> <p>1.1.9 Занятие № 37. Работа прикладных протоколов стека TCP/IP.</p> <p>1.1.10 Занятие № 38. Работа с программой Etherial.</p> <p>1.1.11 Занятие № 39. Анализ работы протоколов стека TCP/IP.</p> <p>1.1.12 Занятие № 40. Сервер DNS. Установка, настройка и решение проблем.</p> <p>1.1.13 Занятие № 41. Сервер DHCP. Установка, настройка и решение проблем.</p> <p>1.1.14 Занятие № 42. Настройка службы NAT в Windows 2003 server.</p> <p>1.1.15 Занятие № 43. Создание WEB-узла.</p> <p>1.1.16 Занятие № 44. Создание FTP-узла.</p> <p>1.1.17 Занятие № 45. Изучение конструкции коммутатора 2 уровня.</p> <p>1.1.18 Занятие № 46. Подключение к коммутатору 2 уровня через локальную консоль.</p> <p>1.1.19 Занятие № 47. Подключение к WEB интерфейсу управления коммутатором.</p> <p>1.1.20 Занятие № 48. Конфигурирование портов коммутатора.</p> <p>1.1.21 Занятие № 49. Установка IP адреса коммутатора.</p> <p>1.1.22 Занятие № 50. Управление таблицей MAC-адресов коммутатора.</p> <p>1.1.23 Занятие № 51. Создание VLAN на коммутаторе.</p> <p>1.1.24 Занятие № 52. Конфигурирование симметричных VLAN.</p> <p>1.1.25 Занятие № 53. Конфигурирование STP протокола.</p> <p>1.1.26 Занятие № 54. Развертывание и конфигурирование офисных беспроводных сетей инфраструктурной топологии.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов. Выполнение расчетных заданий. Оформление отчетов по выполненным работам.</p>	40	
	<p>Содержание учебного материала: Глобальные вычислительные сети.</p>	14	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1		Занятие № 55. Объединение разнородных сетей, использующих разные сетевые приложения в структуре сети. 1. Структура интернета. 2. Типы публичных услуг операторов связи. 3. Виртуальные частные сети.		2
2		Занятие № 56. Технологии глобальных сетей 1. Услуги и технологии пакетных уровней 2. Туннелирование		2
3		Занятие № 57. Технология FRAME RELAY. 1. Техника продвижения пакетов. 2. Формат кадров. 3. Защита сетевого трафика.		2
4		Занятие № 58. Маршрутизация в IP сетях. 1. Схема IP маршрутизации. 2. Таблицы маршрутизации.		2
5		Занятие № 59. Конфигурирование различных протоколов маршрутизации. 1. Источники и типы записей в таблицах маршрутизации. 2. Пример маршрутизации без масок.		2
6		Занятие № 60. Защита сетевого трафика. 1. Основные понятия информационной безопасности. 2. Типы и примеры атак. 3. Методы обеспечения информационной безопасности.		2
7		Занятие № 61. Версия IPv6. 1. Конфигурирование IPv6 адресов. 2. Реализация IPv6 в маршрутизации.		2
Практические занятия:				
1.1.3		Занятие № 62. Просмотр и анализ таблиц маршрутизации.	10	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	1.1.4	Занятие № 63. Начальная настройка маршрутизатора.		
	1.1.5	Занятие № 64. Настройка маршрутизации по протоколу состояния канала.		
	1.1.6	Занятие № 65. Проектирование локальной компьютерной сети.		
	1.1.7	Занятие № 66. Конфигурирование ЛВС лаборатории.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов. Выполнение расчетных заданий. Оформление отчётов по выполненным работам.		10	
Учебная практика. Персональные ЭВМ в профессиональной деятельности.	Виды работ:		72	
	1	Безопасная организация рабочего места оператора ЭВМ.		
	2	Выполнение разборки и сборки системного блока, подключения периферийных устройств.		
	3	Установка дополнительных компонентов ЭВМ.		
	4	Использование программ моделирования электрических схем.		
	5	Установка программного обеспечения Windows Server 2008.		
	6	Установка программного обеспечения Linux.		
	7	Установка программного обеспечения Macintosh.		
	8	Управление файлами и папками в файловых менеджерах.		
	9	Установка антивирусных программ.		
	10	Поиск вирусов.		
	11	Создание архивов из имеющихся файлов.		
	12	Установка программ для записи компакт дисков.		
	13	Установка программ для воспроизведения звука.		
	14	Установка программ для воспроизведения видео.		
	15	Основные элементы программы Photoshop.		
	16	Получение основных навыков работы с программой Photoshop.		
	17	Выполнение автоматизированного перевода технических документов.		
18	Работа с программами защиты компьютера от несанкционированного доступа.			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения																																				
	<table border="1"> <tr><td>19</td><td>Выполнение операций с файловыми менеджерами: Total Commander (часть 1).</td></tr> <tr><td>20</td><td>Выполнение операций с файловыми менеджерами: Total Commander (часть 2).</td></tr> <tr><td>21</td><td>Управление файлами и папками в файловом менеджере. Total Commander.</td></tr> <tr><td>22</td><td>Настройка текстового редактора MS Word.</td></tr> <tr><td>23</td><td>Автоматизированный перевод технических документов.</td></tr> <tr><td>24</td><td>Организация расчетов в табличном процессоре MS EXCEL.</td></tr> <tr><td>25</td><td>Создание электронной книги. Относительная и абсолютная адресации в MS EXCEL.</td></tr> <tr><td>26</td><td>Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в таблицах MS EXCEL.</td></tr> <tr><td>27</td><td>Подбор параметра. Организация обратного расчета.</td></tr> <tr><td>28</td><td>Задачи оптимизации (поиск решения).</td></tr> <tr><td>29</td><td>Связи между файлами и консолидация данных в MS EXCEL.</td></tr> <tr><td>30</td><td>Экономические расчеты в MS EXCEL.</td></tr> <tr><td>31</td><td>Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS ACCESS.</td></tr> <tr><td>32</td><td>Редактирование и модификация таблиц базы данных в СУБД MS ACCESS.</td></tr> <tr><td>33</td><td>Создание пользовательских форм для ввода данных в СУБД MS ACCESS.</td></tr> <tr><td>34</td><td>Работа с данными с использованием запросов в СУБД MS ACCESS.</td></tr> <tr><td>35</td><td>Создание отчетов в СУБД MS ACCESS.</td></tr> <tr><td>36</td><td>Работа с программой MS PowerPoint.</td></tr> </table>	19	Выполнение операций с файловыми менеджерами: Total Commander (часть 1).	20	Выполнение операций с файловыми менеджерами: Total Commander (часть 2).	21	Управление файлами и папками в файловом менеджере. Total Commander.	22	Настройка текстового редактора MS Word.	23	Автоматизированный перевод технических документов.	24	Организация расчетов в табличном процессоре MS EXCEL.	25	Создание электронной книги. Относительная и абсолютная адресации в MS EXCEL.	26	Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в таблицах MS EXCEL.	27	Подбор параметра. Организация обратного расчета.	28	Задачи оптимизации (поиск решения).	29	Связи между файлами и консолидация данных в MS EXCEL.	30	Экономические расчеты в MS EXCEL.	31	Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS ACCESS.	32	Редактирование и модификация таблиц базы данных в СУБД MS ACCESS.	33	Создание пользовательских форм для ввода данных в СУБД MS ACCESS.	34	Работа с данными с использованием запросов в СУБД MS ACCESS.	35	Создание отчетов в СУБД MS ACCESS.	36	Работа с программой MS PowerPoint.		
19	Выполнение операций с файловыми менеджерами: Total Commander (часть 1).																																						
20	Выполнение операций с файловыми менеджерами: Total Commander (часть 2).																																						
21	Управление файлами и папками в файловом менеджере. Total Commander.																																						
22	Настройка текстового редактора MS Word.																																						
23	Автоматизированный перевод технических документов.																																						
24	Организация расчетов в табличном процессоре MS EXCEL.																																						
25	Создание электронной книги. Относительная и абсолютная адресации в MS EXCEL.																																						
26	Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в таблицах MS EXCEL.																																						
27	Подбор параметра. Организация обратного расчета.																																						
28	Задачи оптимизации (поиск решения).																																						
29	Связи между файлами и консолидация данных в MS EXCEL.																																						
30	Экономические расчеты в MS EXCEL.																																						
31	Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS ACCESS.																																						
32	Редактирование и модификация таблиц базы данных в СУБД MS ACCESS.																																						
33	Создание пользовательских форм для ввода данных в СУБД MS ACCESS.																																						
34	Работа с данными с использованием запросов в СУБД MS ACCESS.																																						
35	Создание отчетов в СУБД MS ACCESS.																																						
36	Работа с программой MS PowerPoint.																																						
Раздел ПМ 2. Техническая эксплуатация сетей нового поколения NGN.		288= 108+ 144+ 36																																					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
МДК.02.02. Технология монтажа и обслуживания транспортных сетей систем мобильной связи.		108=36+36ч. ЛПЗ+36ч.СР	
Тема 2.1. Транспортные сети. 18 (10+8ч.ЛПЗ) +8ч.СР	Содержание учебного материала:	10	
	1 Занятие № 1. Основные термины и определения. 1. Основные термины и определения. 2. Топологии ТС. 3. Обзор технологий для транспортной сети (ТС).		1
	2 Занятие № 2. Общие принципы построения ТС. 1. Транспортные сети на базе основе PDH. 2. Транспортные сети на базе основе SHD. 3. Транспортные сети на базе основе WDM.		1
	3 Занятие № 3. ТС для фиксированной связи. 1. ТС для предоставления широкополосных услуг. 2. ТС для корпоративных сетей. 3. Взаимодействие телекоммуникационных сетей различных технологий.		1
	4 Занятие № 4. Проектирование телекоммуникационных сетей с различными технологиями передачи и предоставлением современных услуг связи. 1. Задачи проектирования телекоммуникационных сетей. 2. Проектирование телекоммуникационных сетей.		1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	5	Занятие № 5. Разработка рабочего проекта ТС. 1. Принципы проектирования телекоммуникационных сетей SDH/WDM. 2. Принципы автоматизации проектирования транспортных сетей.		1
	Практические занятия:			
	2.2.1	Занятие № 6. Принцип организации транспортных сетей для фиксированной связи и для предоставления широкополосных услуг.	8	
	2.2.2	Занятие № 7. Принцип организации транспортных сетей для корпоративных сетей.		
	2.2.3	Занятие № 8. Взаимодействие телекоммуникационных сетей с различными		
	2.2.4	Занятие № 9. Проект транспортной сети на базе оптических технологий.		
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов. Выполнение расчетных заданий. Оформление отчетов по выполненным работам.		8		
Тема 2.2. Сети доступа. 54 (26+28ч.ЛПЗ) +28ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 10. Общие сведения о сетях доступа 1. Общая архитектура сети доступа. 2. Типовые архитектуры сети доступа. 3. Классификация проводных и беспроводных технологий доступа.		1
	2	Занятие № 11. Технологии ТФОП 1. Классическая схема подключения телефонных аппаратов. 2. Доступ ISDN.	26	1
	3	Занятие № 12. Технологии семейства xDSL 1. Предпосылки появления технологии xDSL. 2. Типовая структура сети доступа xDSL. 3. Общие алгоритмы функционирования xDSL.		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	Занятие № 13. Симметричные DSL технологии 1. Технологии, использующие одну витую медную пару. 2. Технологии, использующие две витых медных пары.		2
	5	Занятие № 14. Асимметричные DSL технологии 1. Технологии ADSL. 2. Технологии VDSL. 3. Технологии G.Lite.		2
	6	Занятие № 15. Технологии ЛВС 1. Технологии семейства Ethernet. 2. Технологии семейства Token Ring. 3. Технологии семейства FDDI. 4. Технология EoV.		2
	7	Занятие № 16. Технологии кабельного телевидения (КТВ) 1. Модель сети доступа на основе сети КТВ. 2. Стандарты КТВ. 3. Требования к транспортной среде сети КТВ. 4. Технические параметры сети доступа на основе КТВ.		2
	8	Занятие № 17. Технологии сетей коллективного доступа (СКД) 1. Классификация технологий. 2. Технологии HPNA. 3. Технология PLC. 4. Технология EFM.		2
	9	Занятие № 18. Технологии оптического доступа FTТх 1. Классификация технологий. 2. Структуры сетей на базе FTТх.		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
10	Занятие № 19. Технологии оптического доступа xPON 1. Основные принципы сети PON. 2. Принцип действия PON. 3. Краткая характеристика семейства xPON. 4. Структуры сетей на базе PON.			2
11	Занятие № 20. Технологии персональных беспроводных сетей 1. Сети стандарта Bluetooth. 2. Сети стандарта ZigBee. 3. Сети стандарта UWB.			2
12	Занятие № 21. Технологии локальных беспроводных сетей 1. Сети стандарта Wi-Fi. 2. Преимущества и недостатки стандарта Wi-Fi.			2
13	Занятие № 22. Технологии городских и глобальных беспроводных сетей 1. Сети стандарта WiMax. 2. Сети мобильной радиосвязи.			2
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя.			12	
Практические занятия:				
2.2.5	Занятие № 23. Проектирование сети ШПД по технологии FTTB в многоквартирном			
2.2.6	Занятие № 24. Проектирование сети ШПД по технологии GPON в многоквартирном		6	
2.2.7	Занятие № 25. Составление спецификации оборудования проекта сети GPON в			
Лабораторные работы:				
2.2.1	Занятие № 26. Конфигурирование IPDSLAM.		22	

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2.2.2	Занятие № 27. Настройка клиентского оборудования ADSL.		
	2.2.3	Занятие № 28. Измерение параметров в сетях ADSL.		
	2.2.4	Занятие № 29. Монтаж стойки оптического доступа по технологии FTTH.		
	2.2.5	Занятие № 30. Монтаж кросса ВОКС-ФП.		
	2.2.6	Занятие № 31. Монтаж домового кросса на базе шкафов ШКОН-КПВ.		
	2.2.7	Занятие № 32. Монтаж подъездного кросса на базе шкафов ШКОН-ММА/1-4SC/АРС.		
	2.2.8	Занятие № 33. Измерение параметров ВОЛС при помощи оптического мультиметра.		
	2.2.9	Занятие № 34. Измерение параметров сети PON при помощи оптического		
	2.2.10	Занятие № 35. Администрирование узла абонентского доступа и агрегации MA4000-PX.		
	2.2.11	Занятие № 36. Конфигурирование блока ONU Huawei HG8245.		
МДК.02.03. Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей.	Самостоятельная работа обучающихся: Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление проектов сетей оптического доступа. Выбор оборудования распределительной сети различных фирм производителей для технологий проводного и беспроводного доступов. Написание рефератов.		16	
Тема 3.1. Мультисервисные сети. 60 (30+30ч.ЛПЗ)	Содержание учебного материала:		30	2
1		Занятие № 1. Построение мультисервисных сетей связи. 1. Основные термины и определения. 2. Услуги мультисервисных систем связи.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
+20ч.СР	2	Занятие № 2. Принципы построения сетей NGN. 1. Определение NGN. 2. Способ реализации.		2
	3	Занятие № 3. Функциональная модель NGN. 1. Архитектура сети. 2. Организация управления NGN.		2
	4	Занятие № 4. Услуги NGN. 1. Мультимедийные услуги. 2. Услуги эмуляции телефонной сети общего пользования (ТфОП) и цифровой сети с интеграцией служб (ЦСИС).		2
	5	Занятие № 5. Обеспечение качества сетевого обслуживания (QoS). 1. Трёхуровневая модель оценки качества. 2. Виды качества обслуживания. 3. Качество восприятия.		2
	6	Занятие № 6. Сети на основе Softswitch. 1. Программный коммутатор Softswitch. 2. Структура Softswitch.		2
	7	Занятие № 7. Протоколы и интерфейсы поддерживаемые Softswitch. 1. Протокол SIP. 2. Протокол H-323.		2
	8	Занятие № 8. Оборудование IP-телефонии. 1. Маршрутизаторы. 2. Оконечное оборудование.		2
	9	Занятие № 9. Технология IPTV. 1. Услуги Triple Play и IPTV. 2. Архитектура сети IPTV и ее компоненты.		2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
10		Занятие № 10. Сервисы IPTV. 1. Основные протоколы IPTV. 2. Структура пакета для видео потока.		2
11		Занятие № 11. Основные стандарты видео компрессии. 1. MotionJPEG. 2. MPEG 1-4.		2
12		Занятие № 12. Методы передачи IPTV- трафика. 1. Unicast. 2. Broadcast. 3. Multicast.		2
13		Занятие № 13. Виды искажений сигнала в сети IPTV, контроль качества видеосигнала. 1. Линейные искажения. 2. Нелинейные искажения. 3. Контроль качества видеосигнала.		2
14		Занятие № 14. Управление мультисервисными сетями. 1. Подходы к управлению сетями. 2. Управление доступом к сети. 3. Регистрация на уровне доступа.		2
15		Занятие № 15. Биллинг услуг сетей нового поколения. 1. Автоматизированная система расчётов (АСР). 2. Межоператорский биллинг. 3. Транзитный биллинг. 4. Конвергентный биллинг.		2
Лабораторные работы:			24	
2.3.1		Занятие № 16. Изучение программных IP –телефонов.		
2.3.2		Занятие № 17. Изучение аппаратных IP –телефонов.		
2.3.3		Занятие № 18. Настройка программных коммутаторов Softswitch Cisco Systems.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2.3.4	Занятие № 19. Настройка программных коммутаторов Softswitch ECSS-10.	6	
	2.3.5	Занятие № 20. Настройка шлюзов разных фирм производителей.		
	2.3.6	Занятие № 21. Установка и настройка роли сервера потоков мультимедиа.		
	2.3.7	Занятие № 22. Организация IPTV вещания в режимах multicast.		
	2.3.8	Занятие № 23. Организация IPTV вещания в режимах unicast.		
	2.3.9	Занятие № 24. Инсталляция компонентов IPTV.		
	2.3.10	Занятие № 25. Диагностика компонентов IPTV.		
	2.3.11	Занятие № 26. Инсталляция и конфигурирование абонентских устройств для IPTV.		
	2.3.12	Занятие № 27. Диагностика параметров качества услуги IPTV.		
	Практические занятия:			
	2.3.1	Занятие № 28. Проектирование проводной мультисервисной сети.		
	2.3.2	Занятие № 29. Расчет основных параметров мультисервисных сетей.		
	2.3.3	Занятие № 30. Исследование параметров качества обслуживания.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям. Работа с конспектом. Виды трафика IPTV Программное обеспечение IP-телефонов.			
Учебная практика. Мультисервисные сети.	Виды работ:		36	
	1	Настройка оборудования транспортной сети мультиплексов ввода/вывода.		
	2	Настройка оборудования транспортной сети терминальных мультиплексов.		
	3	Настройка оборудования транспортной сети регенераторов.		
	4	Настройка оборудования транспортной сети кросс-коннекторов.		
	5	Настройка оборудования синхронизации транспортной сети.		
	6	Настройка оборудования абонентского доступа станционной части.		
	7	Настройка оборудования абонентского доступа ADSL2+.		
	8	Настройка оборудования абонентского доступа DSLAM.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	9	Диагностика работы оборудования абонентского доступа станционной части.		
	10	Диагностика работы оборудования абонентского доступа ADSL2+.		
	11	Диагностика работы оборудования абонентского доступа DSLAM.		
	12	Настройка аппаратных IP-телефонов.		
	13	Настройка программных IP-телефонов.		
	14	Диагностика работы аппаратных IP-телефонов.		
	15	Диагностика работы программных IP-телефонов.		
	16	Подсоединение абонентского устройства к мультисервисной сети.		
	17	Диагностика работы абонентского устройства в мультисервисной сети.		
	18	Настройка и диагностика работы беспроводной сети.		
Тема 3.2. Беспроводные мультисервисные сети. 36 (18+18ч.ЛПЗ) +28ч.СР	Содержание учебного материала:		18	
	1	Занятие № 31. Технологии беспроводной связи. 1. История развития беспроводных технологий. 2. Классификация беспроводных сетей.		2
	2	Занятие № 32. Технологии транкинговой радиосвязи. 1. Принципы построения и функционирования транкинговых систем. 2. Режимы работы транкинговых систем. 3. Типы транкинговых систем.		1
	3	Занятие № 33. Мобильные сотовые технологии. 1. Организация сети сотовой связи. 2. Структура базовой станции.		1
	4	Занятие № 34. Принцип частотного планирования в СМС. 1. Организация кластеров. 2. Эстафетная передача.		1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
5		Занятие № 35. Городские сети широкополосного доступа <i>WiMAX</i>. 1. Принцип организации. 2. Характеристики мобильного <i>WiMAX</i> .		1
6		Занятие № 36. Персональные сети беспроводного доступа. 1. Технические характеристики. 2. Структура и оборудование.		1
7		Занятие № 37. Технология DECT. 1. Структура DECT – систем. 2. Стандартные характеристики современных систем DECT. 3. Архитектура протоколов DECT.		1
8		Занятие № 38. Спутниковая связь. 1. Применение спутниковой связи. 2. Частотные диапазоны. 3. Спутниковый интернет.		1
9		Занятие № 39. Инфраструктура стандарта 4G. 1. Перспективы LTE. 2. Мобильные телефоны будущего.		2
		Практические занятия:		
2.3.4		Занятие № 40. Проектирование транкинговой сети.	8	
2.3.5		Занятие № 41. Проектирование сотовой сети связи.		
2.3.6		Занятие № 42. Проектирование широкополосной сети беспроводного доступа.		
2.3.7		Занятие № 43. Проектирование спутниковой сети.		
		Лабораторные работы:		
2.3.13		Занятие № 44. Принцип организации транкинговой системы TETRA.	10	
2.3.14		Занятие № 45. Принцип кодирования речи в стандарте GSM.		
2.3.15		Занятие № 46. Организация связи в стандарте GSM.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2.3.16	Занятие № 47. Настройка беспроводной сети для офиса малой площади.		
	2.3.17	Занятие № 48. Настройка беспроводной сети на базе технологии WiMax.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Самостоятельное выполнение расчетов по индивидуальному заданию: - составление схемы зоны проектирования; - расчет оборудования сети: - зоновой транспортной сети; - магистральной транспортной сети. Подготовка к практическим занятиям.		28	
Производственная практика.	Виды работ:		36	
	1	Ознакомление со структурой предприятия		
	2	Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда		
	3	Ознакомление с моделированием сети передачи данных с предоставлением услуг связи		
	4	Участие в разработке информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи		
	5	Участие в создании информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи		
	6	Участие в обслуживании компьютерных сетей провайдеров в жилых домах, подключение оборудования к точкам доступа		
	7	Участие в настройке, адресации и работы компьютерных сетей малой организации		
	8	Ознакомление с конфигурированием сетевого оборудования, предназначенного для технических сетей IP-телефонии		
	9	Участие в конфигурирование сетевого оборудования, предназначенного для технических сетей IP-телефонии: персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов		
	10	Участие в конфигурирование сетевого оборудования, предназначенного для технических сетей IP-телефонии: маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов		
11	Участие в разработке мультисервисной сети			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	12	Участие в создание мультисервисной сети		
	13	Ознакомление с управлением взаимодействием телекоммуникационных сетей SDH		
	14	Ознакомление с управлением взаимодействием телекоммуникационных сетей WDM		
	15	Участие в обслуживание беспроводных мультисервисных сетей		
	16	Ознакомление с осуществлением мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности		
	17	Заполнение дневника по практике		
	18	Сдача рабочего места		
	Всего:		594	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин, компьютерных мастерских, Лаборатории «информационно-коммуникационных сетей связи», лаборатории мультисервисных сетей.

Оборудование учебного кабинета и компьютерных мастерских:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия,
- демонстрационные материалы.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;

Оборудование специализированной лаборатории и рабочих мест лаборатории:

информационно-коммуникационных сетей связи:

- оборудование локальной компьютерной сети;
- демонстрационные цветные настенные плакаты с изображением кабелей и линейно-кабельных сооружений связи

мультисервисных сетей:

- оборудование транспортных сетей;
- оборудование предоставления мультисервисных услуг: программные коммутаторы и оконечные терминалы (при наличии), IP-стримеры;
- абонентское оборудование мультисервисных сетей: программные и аппаратные IP-телефоны; STB IPTV.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Баранчиков, А.И. Организация сетевого администрирования: учебник для студ. учрежд. СПО/ А.И.Баранчиков, П.А.Баранчиков, А.Ю.Громов. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
2. Битнер, В.И. Сети нового поколения NGN: учебное пособие для вузов/В.В.Битнер, Ц.Ц.Михайлова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
3. Гольдштейн, Б.С. IP-телефония /Б. С.Гольдштейн, А.В.Пинчук, А.П.Суховицкий.- СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
4. Гольдштейн, Б.С. Сети связи/Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г.Яновский. – М.: БХВ-Петербург, 2014.
5. Гольдштейн, Б.С. Сети связи пост-NGN/Б.С. Гольдштейн, А.Е.Кучерявый. – М.: БХВ-Петербург, 2014.

6. Деарт, В.Ю. Мультисервисные сети связи. Транспортные сети и сети доступа: учебное пособие/ В.Ю. Деарт. - М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014.
7. Кузин, А.В. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
8. Максимов, Н.В. Компьютерные сети: учебное пособие для студ. учреждений СПО /Н.В.Максимов, И.И.Попов. - М.: ФОРУМ, 2017.
9. Назаров, А.В. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры: учебник для студентов учреждений СПО/А.В.Назаров. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017.
10. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – СПб.: Питер, 2012.
11. Оптические телекоммуникационные системы: учебник для вузов/под ред. В.Н.Гордиенко. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
12. Росляков, А.В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN/А.В.Росляков. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014.
13. Сакалема, Д. Ж. Подвижная радиосвязь/Д.Ж.Сакалема. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
14. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/Э.Таненбаум, Д.Уэзеролл. - СПб.: Питер, 2014.
15. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т. 1. Современные технологии: учебное пособие для вузов и колледжей/Б.И.Крук, В.Н.Попантонопуло, В.П.Шувалов; под ред. В.П.Шувалова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
16. Телекоммуникационные системы и сети. Т.2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие для вузов и колледжей /Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев, В.Н.Попантонопуло и др.; под ред. В.П.Шувалова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014.
17. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие для вузов и колледжей. В 3 т. Т.3. Мультисервисные сети/ В.В.Величко, Е.А.Субботин, В.П.Шувалов, А.Ф.Ярославцев; под ред. В.П.Шувалова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2015.
18. Чекмарев, Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/ Ю.В.Чекмарев. - Саратов: Профобразование, 2017.
19. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей. В 2 ч. Ч. 1: учебно-методическое пособие для специальностей 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами», 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы», 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами», 11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»/авт.-сост. О.М.Алексеева, Е.И.Васильева, Т.В.Сыпулина. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.
20. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей. Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ПК: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы для специальностей 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами», 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы», 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами», 11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение» /сост. Т.В.Сыпулина. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2017.
21. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей. В 2 ч. Ч. 2: учебно-методическое пособие для специальностей 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами», 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы», 11.02.08 «Средства связи с подвижными объектами», 11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»/авт.-сост. О.М.Алексеева, Е.И.Васильева, Т.В.Сыпулина. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.

Дополнительные источники:

1. IP-телефония в компьютерных сетях: учебное пособие/И.В.Баскаков, А.В.Пролетарский, С.А.Мельников, Р.А.Федотов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016.

2. Артюшенко, В.М. Цифровые сети доступа технологии xDSL/ Артюшенко В.М., Белянина Н.В. - М.: Современная гуманитарная академия, 2010.
3. Атцик, А.А. Протокол MEGACO/H.248/А.А.Атцик, А.Б.Гольдштейн, Б.С.Гольдштейн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
4. Бабков, В.Ю. Сотовые системы мобильной радиосвязи: учебное пособие/В.Ю.Бабков, И.А.Цикин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
5. Берлин, А.Н. Основные протоколы Интернет: учебное пособие/А.Н.Берлин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
6. Берлин, А.Н. Сотовые системы связи/ А.Н. Берлин. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
7. Васин, Н. Н. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов. - М.: Интернет-университет информационных технологий, 2016.
8. Введение в инфокоммуникационные технологии: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.М. Баин и др.; под ред. д.т.н., проф. Л.Г.Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
9. Величко, В.В. Основы инфокоммуникационных технологий: учебное пособие для ВУЗов/ В.В.Величко, Г.П.Катунин, В.П.Шувалов; под ред. В.П.Шувалова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2016.
10. Вишневский, В.М. Энциклопедия WiMAX. Путь к 4G / В.М. Вишневский, С.Л. Портной, И.В. Шахнович. - М.: Техносфера, 2009.
11. Гвоздева, В.А. Базовые и прикладные информационные технологии: учебник для студ. учрежд. СПО/В.А.Гвоздева. - М.: Форум: Инфра-М, 2015.
12. Голицына, О.Л. Программное обеспечение: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/ О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб.и доп. - М.: Форум, 2010.
13. Гольдштейн, А. Б. MPLS /А.Б.Гольдштейн, Б. С.Гольдштейн.- СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
14. Гольдштейн, А.Б. Softswitch /А.Б.Гольдштейн, Б.С.Гольдштейн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
15. Гольдштейн, Б.С. Протокол SIP /Б. С.Гольдштейн, А.А.Зарубин, В.В.Саморезов.- СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
16. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа: учебное пособие/ О. Ибе. - Саратов: Профобразование, 2017.
17. Кенин, А. Практическое руководство системного администратора/А.Кенин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
18. Кенин, А.М. Самоучитель системного администратора/А.Кенин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012.
19. Корячко, В.П. Корпоративные сети: технологии, протоколы, алгоритмы /В.П.Корячко, Д.А.Перепелкин. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
20. Маглицкий, Б.Н. Методы передачи данных в сотовых системах связи: учебное пособие/ Б.Н. Маглицкий. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013.
21. Маликова, Е.Е. Расчет оборудования мультисервисных сетей связи/ Е.Е. Маликова, Ц.Ц.Михайлова, А.П.Пшеничников. - М.: Горячая линия-Телеком, 2014.
22. Маликова, Е.Е. Расчёт объёма оборудования мультисервисных сетей связи: учебное пособие для вузов/ Е.Е. МаликоваА.П.Пшеничников. - М.: Горячая линия-Телеком, 2017.
23. Метрология и электрорадиоизмерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для вузов/С.И.Боридько, Н.В.Дементьев, Б.Н.Тихонов, И.А.Ходжаев. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
24. Основы построения телекоммуникационных систем и сетей: учебник для вузов/В.В.Крухмалев, В.Н.Гордиенко, А.Д.Моченов и др.; под ред. В.Н.Гордиенко и В.В.Крухмалева. - М.: Горячая линия-Телеком, 2017.

25. Партыка, Т.Л. Операционные системы, среды и оболочки: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/ Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.
26. Платунова, С.М. Построение корпоративной сети с применением коммутационного оборудования и настройкой безопасности: учебное пособие/ С.М. Платунова. - СПб.: Университет ИТМО, 2012.
27. Портнов, Э.Л. Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи: учебное пособие/Э.Л.Портнов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2017.
28. Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей: учебное пособие для вузов/Е.Б.Алексеев, В.Н.Гордиенко, В.В.Крухмалев и др.; под ред. В.Н.Гордиенко, М.С.Тверецкого. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
29. Семенов, А.Б. Администрирование структурированных кабельных систем. - М.: ДМК Пресс, 2011.
30. Семенов, А.Б. Структурированные кабельные системы / А.Б. Семенов, С.К. Стрижаков, И.Р. Сунчелей. - Саратов: Профобразование, 2017.
31. Семенов, Ю.А. Протоколы и алгоритмы маршрутизации в Интернет/ Ю.А. Семенов. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
32. Смирнова, Е.В. Построение коммутируемых компьютерных сетей / Е.В. Смирнова [и др.]. - М.: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ), 2016.
33. Сомов, А.М. Спутниковые системы связи: учебное пособие для вузов/А.М.Сомов, С.Ф.Корнев.- М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
34. Таненбаум, Э. Современные операционные системы. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2013.
35. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM /Власов И.И., Новиков Э.В., Птичников М.М., Сладких Д.В.; под ред. М.М.Птичникова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
36. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK: учебное пособие для вузов/В. В.Баринов, А. В.Благодаров, Е. А.Богданова, А. Н.Пылькин, Д. М.Скуднев. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
37. Тищенко, А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1.Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов: учебное пособие/ А.Б.Тищенко. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013.
38. Фокин, В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети. – М.: ЭКО-Трендз, 2008.

Отечественные журналы:

1. Электросвязь
2. Первая миля — Last mile

Интернет-ресурсы:

1. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.minsvyaz.ru/>, свободный.
2. Федеральное агентство связи (Россвязь) [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.rossvyaz.ru/>, свободный.
3. Библиотека учебных курсов Microsoft [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/gg638594>, свободный.
4. Интернет-университет информационных технологий - Интуит (Национальный Открытый университет. Сетевые технологии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses?service=0&option_id=4&service_path=1/, свободный.
5. Компоненты и технологии [Электронный ресурс]: сетевой журнал. - Режим доступа: <http://www.kit-e.ru/>, свободный.
6. Открытые системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.osp.ru/>, свободный.

7. Сайт компании Cisco [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cisco.ru/>, свободный.
8. Сайт компании D-Link [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dlink.ru>, свободный.
9. Сети и системы связи [Электронный ресурс]: архив журнала. - Режим доступа: <http://www.ccc.ru/>, свободный.
10. Системы управления, связи и безопасности [Электронный ресурс]: сетевой электронный журнал. - Режим доступа: <http://scs.intelgr.com/>, свободный.
11. Современные телекоммуникации России [Электронный ресурс]: отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал. - Режим доступа: <http://www.telecomru.ru/>, свободный.
12. Сотовик.ру [Электронный ресурс]: информационно-аналитическое агентство. - Режим доступа: <http://www.sotovik.ru>, свободный.
13. Электронная Россия [Электронный ресурс]: информационный сайт. - Режим доступа: <http://www.elrussia.ru/>, свободный.
14. Электросвязь [Электронный ресурс]: сайт журнала. - Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к учебной практике для получения первичных профессиональных навыков является освоение программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля **«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи»**.

является освоение учебной практики в рамках данного профессионального модуля.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин: профессионального цикла: Теория электрических цепей; Электронная техника; Теория электросвязи; Вычислительная техника; Основы телекоммуникаций; Энергоснабжение телекоммуникационных систем; Безопасность жизнедеятельности.

Одновременно с этим обучающимися должна осуществляться самостоятельная работа в сочетании с управлением и контролем со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарных курсов осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, проверке домашних заданий, контрольных работ, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам проводится в форме дифференцированных зачётов.

Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций осуществляется при проведении экзаменационной комиссией экзамена квалификационного с использованием контрольно-оценочных средств (КОС) позволяющих оценить освоенные компетенции.

Основными показателями освоения профессиональных компетенций являются:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.	<ul style="list-style-type: none"> - Изложение последовательности монтажа схем доступа; - демонстрация получения доступа к проводным и беспроводным сетям через различные интерфейсы; - получение доступа к Интернет-ресурсам и услугам IP-TV; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наблюдения во время выполнения заданий; - защиты лабораторных и практических работ; - проведения анализа по практической работе; - выполнения контрольных работ; - электронного тестирования. <p>Зачеты по производственной и учебной практике.</p>
Работать с сетевыми протоколами.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация знаний сетевых протоколов; - выполнение настроек сетевых протоколов; 	
Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование проводных и беспроводных мультисервисных сетей с учетом требований нормативно - технической документации; - изложение последовательности настройки программных телефонов, шлюзов и программных коммутаторов; - демонстрация работоспособности и правильной настройки программных телефонов, шлюзов и программных коммутаторов; 	
Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора оборудования; - изложение последовательности сборки сети; - мониторинг работоспособности оборудования компьютерной сети; - изложение правил техники безопасности; 	
Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг	<ul style="list-style-type: none"> - изложение последовательности настройки компьютерных платформ; - демонстрация услуг связи, организованных с применением различных компьютерных платформ; 	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Производить администрирование сетевого оборудования.	- изложение последовательности настроек сетевого оборудования для различных топологий; - установка связи с сетевым оборудованием и просмотр его текущей конфигурации с помощью различных интерфейсов.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	–Демонстрация интереса к будущей профессии;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	–обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач предоставления обслуживания сетей; –демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	–демонстрация способности принимать решения в области технологических процессов приема, обработки, вручения (доставки) почтовых отправлений и почтовых переводов; предоставления банковских услуг в стандартных и нестандартных ситуациях;	

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	–нахождение и использование необходимой информации в приказах, инструкциях и других нормативно-справочных документах; –использование различных источников, включая электронные;	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков работы с различными прикладными программами; –работа с оборудованием телекоммуникаций; –работа со специализированным программным обеспечением;	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	–взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения;	
Брать на себя ответственность за работу членов команды, результат выполнения задания.	–самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы членов команды;	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	–организация самостоятельного обучения при изучении профессионального модуля;	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	–умение ориентироваться в условиях частой смены технологий в области телекоммуникаций.	

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

<p>ПК 2.1.- Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.</p>

<p>Иметь практический опыт: - подключения оборудования к точкам доступа.</p>	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключение абонентского оборудования мультисервисных сетей и сетей абонентского доступа. • Монтаж и обслуживание беспроводных мультисервисных сетей. • Монтаж и обслуживание сетей абонентского доступа.
<p>Уметь: - осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проектирование транкинговой сети. • Проектирование сотовой сети связи. • Проектирование широкополосной сети беспроводного доступа. • Проектирование спутниковой сети. • Принцип организации транкинговой системы TETRA. • Принцип кодирования речи в стандарте GSM. • Организация связи в стандарте GSM. • Настройка беспроводной сети для офиса малой площади. • Настройка беспроводной сети на базе технологии WiMax. • Аппаратура систем доступа xDSL. • Семейство технологий FTTx. • Структура FTTx. • Настройка параметров IPDSLAM. • Настройка параметров клиентского оборудования.
<p>- проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Концепция измерений в сетях ADSL. • Контроль параметров на различных уровнях ADSL. • Измерение параметров абонентских пар для ADSL. • Использование интерфейсов для подключения к менеджеру управления IPDSLAM. • Настройка линии DSL. • Конфигурация портов IPDSLAM. • Установка и настройка ADSL- модема. • Диагностика соединений ADSL со стороны пользователя • Организация сети доступа на базе волоконно-оптической технологии передачи
<p>Знать: - оборудование широкополосного абонентского доступа; - конфигурирование DSLAM и модемов; - оборудование беспроводных сетей WI-FI, WI-MAX; - принципы построения сетей NGN, 3G; - конфигурирование точек доступа.</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Беспроводные мультисервисные сети. • Сети доступа.
<p>Самостоятельная работа:</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы.</p>

	<p>Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задачи сети доступа. – Мониторинг услуг систем мобильной связи. – Проблематика внедрения новых технологий на сетях доступа.
ПК 2.2. – Работать с сетевыми протоколами.	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи; - настройки, адресации и работы в сетях различной топологии. 	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Монтаж и обслуживание компьютерных сетей.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять конфигурирование сетей; - осуществлять организацию электронного документооборота; - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей. 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Топологические модели сетей. • Расчет подсетей и хостов, вычисление масок подсети. • Настройка ПК для доступа в сеть. • Установление прямого соединения между двумя ПК. • Работа с программой командная строка. • Анализ таблицы маршрутизации стека протоколов TCP/IP. • Анализ работы протоколов стека TCP/IP. • Сервер DNS. Установка, настройка и решение проблем. • Сервер DHCP. Установка, настройка и решение проблем. • Настройка службы NAT в Windows 2003 server. • Создание WEB-узла. • Создание FTP-узла.
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения компьютерных сетей, топологические модели; - технологии с коммутацией пакетов; - активное сетевое оборудование. 	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информационные компьютерные сети. • Построение масштабируемых компьютерных сетей.
<p>Самостоятельная работа:</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сравнительный анализ активного оборудования ЛВС. – Внедрение нескольких типов топологий в одной ЛВС.

	– Проблематика построения таблиц маршрутизации.
ПК 2.3. - Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - конфигурирования сетевого оборудования, предназначенного для технологических сетей IP-телефонии; персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов, маршрутизаторов, шлюзов, программных и аппаратных телефонов; - разработки и создания мультисервисной сети. 	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Настройка оборудования абонентского доступа. • Настройка сервисов в сети IP-телефонии. • Обслуживание мультисервисных сетей.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с протоколами доступа компьютерных сетей (IP/MPLS, SIP, H-323, SIP-T); - производить настройку интеллектуальных параметров (VLAN, STP, RSTP, MSTP, ограничение доступа, параметры QoS) оборудования технологических мультисервисных сетей; - проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; - осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей. 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Изучение программных IP –телефонов. • Изучение аппаратных IP –телефонов. • Настройка программных коммутаторов Softswitch Cisco Systems. • Настройка программных коммутаторов Softswitch ECSS-10. • Настройка шлюзов разных фирм производителей. • Установка и настройка роли сервера потоков мультимедиа. • Организация IPTV вещания в режимах multicast. • Организация IPTV вещания в режимах unicast. • Инсталляция компонентов IPTV. • Диагностика компонентов IPTV. • Инсталляция и конфигурирование абонентских устройств для IPTV. • Диагностика параметров качества услуги IPTV. • Проектирование проводной мультисервисной сети. • Расчет основные параметры мультисервисных сетей. • Исследование параметров качества обслуживания.
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:

<ul style="list-style-type: none"> - протоколы, применяемые в сетях NGN: H-323, SIP, SIP-T; - информационно-коммуникационных сетей MPLS; - программные коммутаторы в IP-сетях; - архитектуру IMS; - назначение и функции программных и аппаратных IP – телефонов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Мультисервисные сети.
<p>Самостоятельная работа:</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задачи мультисервисной сети. – Мониторинг рынка телекоммуникаций. – Проблематика IPTV.
<p>ПК 2.4.- Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройки, адресации и работы в сетях различной топологии; - осуществления мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности. 	<p>Виды работ на практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Монтаж и обслуживание компьютерных сетей. • Монтаж, инсталляция и обслуживание многоуровневых локальных вычислительных сетей.
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей; - проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; - осуществлять техническое 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Диагностика соединения ПК с помощью утилит командной строки. • Создание доменов и рабочих групп. • Работа с программой Etherial. • Изучение конструкции коммутатора 2 уровня. • Подключение к коммутатору 2 уровня через локальную консоль. • Подключение к WEB интерфейсу управления коммутатором. • Конфигурирование портов коммутатора. • Установка IP адреса коммутатора. • Управление таблицей MAC-адресов коммутатора. • Просмотр и анализ таблиц маршрутизации. • Проектирование локальной компьютерной сети. • Конфигурирование ЛВС лаборатории.

обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей.	
Знать: - активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования.	Перечень тем, включенных в МДК: <ul style="list-style-type: none"> • Построение масштабируемых компьютерных сетей.
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам: <ul style="list-style-type: none"> – Плюсы и минусы современного оборудования ЛВС. – Внедрение нового оборудования ЛВС в состав существующих. – Проблематика настройки оборудования.
ПК 2.5. - Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.	
Иметь практический опыт: - моделирования сети передачи данных с предоставлением услуг связи.	Виды работ на практике: <ul style="list-style-type: none"> • Безопасная организация рабочего места оператора ЭВМ. • Выполнение разборки и сборки системного блока, подключения периферийных устройств. • Установка дополнительных компонентов ЭВМ. • Ввод и редактирование данных в MS Excel. • Работа с программой MS Power Point. • Получение основных навыков работы в редакторе MS Access. • Установка программ для записи компакт дисков, для воспроизведения звука и видео. • Выполнение автоматизированного перевода технических документов. Получение основных навыков работы с программой Photoshop.
Уметь: - инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи; - работать с приложениями MS Office: Access, Excel, Groove, Info Path, One Note, Power Point, Word, Visio; - работать с различными операционными	Тематика лабораторных/практических работ: Установка операционной системы Windows. Установка операционной системы Linux. Учебная практика: «Персональные ЭВМ в профессиональной деятельности».

системами (ОС) (“Linux”, “Windows”).	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техническое и программное обеспечение персональных компьютеров; - операционные системы Windows, Linux; - приложения MS Office: Access, Excel, Groove, Info Path, One Note, Power Point, Word, Visio; - основы построения и администрирования ОС Linux. 	<p>Перечень тем, включенных в МДК: Техническое и программное обеспечение ПК.</p>
Самостоятельная работа:	<p>Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Обзор основных программных продуктов на рынке телекоммуникации. – Внедрение новых пакетов прикладных программ в ЛВС. <p>Перечень наиболее часто встречающихся вопросов при установке пакета прикладных программ.</p>
ПК 2.6. - Производить администрирование сетевого оборудования.	
<p>Иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настройки, адресации и работы в сетях различной топологии; - осуществления мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности. 	<p>Виды работ по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Монтаж и обслуживание компьютерных сетей. • Монтаж, инсталляция и обслуживание многоуровневых локальных вычислительных сетей.

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; - осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей. 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Развертывание и конфигурирование офисных беспроводных сетей инфраструктурной топологии. • Работа прикладных протоколов стека TCP/IP. • Создание VLAN на коммутаторе. • Конфигурирование симметричных VLAN. • Конфигурирование STP протокола. • Начальная настройка маршрутизатора. <p>Настройка маршрутизации по протоколу состояния канала.</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аутентификация в сетях 802.11; - шифрование WEP; - технология WPA; - сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF; - протоколы роения магистралей. 	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информационные компьютерные сети. • Построение масштабируемых компьютерных сетей.
<p>Самостоятельная работа:</p>	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пути усовершенствования работы малой ЛВС. – Внедрение новых технологий ЛВС в состав существующих. <p>Проблематика шифрования данных.</p>

Приложение 2

Приложение 2. Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания СССК
ПМ.02. «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей в системах мобильной связи».	
МДК.02.01. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей.	
Тема 1.1. Техническое и программное обеспечение ПК.	
Занятие № 1	[7] с.с.9-10, 130-132
Занятие № 2	[20] с.с.181-187; [12] с.с.153-157, 253-256, 445-447
Занятие № 3	[20] с.с.28-29; 122-136; 141-146; 134-137; [8] с.с. 205-208
Занятие № 4	[21] с.с.174-178; [8] с.с. 203-204; [12] с.с.563-568; [6] с.с.107-110
Занятие № 5	[21] с.с.4-16
Занятие № 6	[21] с.с.16-24
Тема 1.2. Информационные компьютерные сети.	
Занятие № 7	[19] с.с.4-8
Занятие № 8	[19] с.с.8-19
Занятие № 9	[19] с.с.19-27
Занятие № 10	[19] с.с.27-31
Занятие № 11	[19] с.с.32-37
Занятие № 12	[19] с.с.37-39
Занятие № 13	[19] с.с.39-47
Занятие № 14	[19] с.с.47-49
Занятие № 15	[19] с.с.49-53
Занятие № 16	[19] с.с.54-59
Занятие № 17	[19] с.с.60-74
Занятие № 18	[19] с.с.75-87
Занятие № 19	[19] с.с.88-96
Занятие № 20	[19] с.с.97-109
Занятие № 21	[19] с.с.109-118
Занятие № 22	[19] с.с.118-130
Занятие № 23	[19] с.с.32-37; 47-49
Занятие № 24	[19] с.с.49-53
Тема 1.3. Построение масштабируемых компьютерных сетей.	
Локальные сети.	
Занятие № 25	[10] с.с. 402-424
Занятие № 26	[10] с.с. 442-445
Занятие № 27	[10] с.с. 448-478
Занятие № 28	[10] с.с. 375-381
Занятие № 29	[10] с.с. 845-847
Занятие № 30	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 31	[10] с.с. 402-478, 482-489; [21] с.с.25-35
Занятие № 32	[10] с.с. 402-478, 482-489; [21] с.с. 44 - 50
Занятие № 33	[10] с.с. 402-478, 482-489; [21] с.с. 64 - 73
Занятие № 34	[10] с.с. 402-478, 482-489; [21] с.с. 51 - 64
Занятие № 35	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 36	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 37	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 38	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 39	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 40	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 41	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 42	[10] с.с. 402-478, 482-489

Занятие № 43	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 44	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 45	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 46	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 47	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 48	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 49	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 50	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 51	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 52	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 53	[10] с.с. 402-478, 482-489
Занятие № 54	[10] с.с. 402-478, 482-489
Глобальные вычислительные сети.	
Занятие № 55	[10] с.с. 156-159, 145-150
Занятие № 56	[10] с.с. 662-670
Занятие № 57	[10] с.с. 672-675
Занятие № 58	[10] с.с. 517-534
Занятие № 59	[10] с.с. 572-582
Занятие № 60	[10] с.с. 829-841,845-871
Занятие № 61	[10] с.с. 640-648
Занятие № 62	[10] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 63	[10] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 64	[10] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 65	[10] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 66	[10] с.с. 517-534,572-582

5 семестр

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания СССК
МДК.02.02. Технология монтажа и обслуживания транспортных сетей в системах мобильной связи.	
Тема 2.1. Транспортные сети.	
Занятие № 1	[14] с.с. 122-137
Занятие № 2	[16] с.с. 74-81
Занятие № 3	[16] с.с. 87-124
Занятие № 4	[2] с.с. 168-178
Занятие № 5	[2] с.с. 178-188
Занятие № 6	[11], [14] Интернет-ресурсы
Занятие № 7	[11], [14] Интернет-ресурсы
Занятие № 8	[11], [14] Интернет-ресурсы
Занятие № 9	[10] с.с. 298-350; [11], [14] Интернет-ресурсы
Тема 2.2. Сети доступа.	
Занятие № 10	[16] с.с. 229-237
Занятие № 11	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 12	[16] с.с. 243-245
Занятие № 13	[6] с.с. 153-159
Занятие № 14	[6] с.с. 139-146
Занятие № 15	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 16	[16] с.с. 254-265
Занятие № 17	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 18	[7], [8] Интернет-ресурсы

Занятие № 19	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 20	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 21	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 22	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 23	[14] с.с. 444-466
Занятие № 24	[14] с.с. 444-466
Занятие № 25	[7], [8], [9] Интернет-ресурсы
Занятие № 26	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 27	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 28	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 29	[7], [8], [9], [22] с.с.4-19, Интернет-ресурсы
Занятие № 30	[7], [8], [9], [22] с.с.19-30, Интернет-ресурсы
Занятие № 31	[7], [8], [9], [22] с.с.30-44, Интернет-ресурсы
Занятие № 32	[7], [8], [9], [22] с.с.44-57, Интернет-ресурсы
Занятие № 33	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 34	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 35	[7], [8], [22] с.с.57-78, Интернет-ресурсы
Занятие № 36	[7], [8], [22] с.с.78-102, Интернет-ресурсы
МДК.02.03. Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей.	
Тема 3.1. Мультисервисные сети.	
Занятие № 1	[17] с.с. 27-34
Занятие № 2	[2] с.с. 58-74
Занятие № 3	[2] с.с. 74-85
Занятие № 4	[2] с.с. 35-45
Занятие № 5	[17] с.с. 166-215
Занятие № 6	[12] с.с. 4-11
Занятие № 7	[12] с.с. 11-18
Занятие № 8	[12] с.с. 7-9
Занятие № 9	[5] с.с. 4-15
Занятие № 10	[5] с.с. 117-120
Занятие № 11	[5] с.с. 125-130
Занятие № 12	[5] с.с. 130-140
Занятие № 13	[5] с.с. 147-154
Занятие № 14	[17] с.с. 266-285
Занятие № 15	[17] с.с. 285-290
Занятие № 16	[11] с.с. 4-18
Занятие № 17	[11] с.с. 4-18
Занятие № 18	[11] с.с. 4-18
Занятие № 19	[11] с.с. 4-18
Занятие № 20	[11] с.с. 4-18
Занятие № 21	[11] с.с. 4-18
Занятие № 22	[11] с.с. 4-18
Занятие № 23	[11] с.с. 4-18
Занятие № 24	[11] с.с. 4-18
Занятие № 25	[11] с.с. 4-18
Занятие № 26	[11] с.с. 4-18
Занятие № 27	[11] с.с. 4-18
Занятие № 28	[11] с.с. 4-18
Занятие № 29	[11] с.с. 4-18
Занятие № 30	[11] с.с. 4-18

Тема 3.2. Беспроводные мультисервисные сети.	
Занятие № 31	[13] с.с. 6-11
Занятие № 32	[13] с.с. 223-234
Занятие № 33	[13] с.с. 82-91
Занятие № 34	[13] с.с. 174-181
Занятие № 35	[13] с.с. 356-384
Занятие № 36	[10] с.с. 389-398
Занятие № 37	[5] с.с. 6-8, 26-35
Занятие № 38	[13] с.с. 427-430
Занятие № 39	[13] с.с. 386-399
Занятие № 40	[13] с.с. 174-181
Занятие № 41	[13] с.с. 174-181
Занятие № 42	[13] с.с. 174-181
Занятие № 43	[13] с.с. 174-181
Занятие № 44	[13] с.с. 174-181
Занятие № 45	[13] с.с. 174-181
Занятие № 46	[13] с.с. 174-181
Занятие № 47	[13] с.с. 174-181
Занятие № 48	[13] с.с. 174-181