МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

СПб ГУТ)))
Документ подписан простой электронной подписью
Сертификат: 008a56eb36a1808f06
Владелец: Машков Георгий Михайлович
Действителен с 07.05.2022 по 06.05.2027

УТВЕРЖДАЮ
И.о. первого проректора – проректора
по учебной работе
_____ С.И. Ивасишин
17 марта 2022 г.

Регистрационный № 11.07.22/242

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ И ВЕЩАНИЯ

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение
(код и наименование специальности)

квалификация
техник

Санкт-Петербург
2022

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 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составители:

Преподаватели _____ Е.И. Васильева
(подпись)
_____ Т.В. Сыпулина
(подпись)
_____ Н.Ф. Громова
(подпись)

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР _____ Р.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 7 (беспроводной связи)
09 февраля 2022 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии: _____ Е.И. Васильева
(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ
_____ Н.В. Калинина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ
_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД
_____ С.И. Ивасишин
(подпись)

Директор филиала РТРС "Санкт-Петербургский РЦ"

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 РАБОЧЕЙПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **26**

5. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** **31**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ **33**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ **40**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

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

Программа в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение** (базовой подготовки) способствует освоению вида деятельности: **«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи и вещания»** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей;
ПК 2.2. Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи;
ПК 2.3. Производить администрирование сетевого оборудования;
ПК 2.4. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа;
ПК 2.5. Работать с сетевыми протоколами;
ПК 2.6. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

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 связи;
- разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи;
- подключения оборудования к точкам доступа;
- 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;
- 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;
- уметь 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;
- осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей.

знать:

- техническое и программное обеспечение персонального компьютера;
- принципы построения компьютерных сетей, топологические модели;
- эталонную модель взаимодействия открытых систем;
- технологии с коммутацией пакетов;
- адресацию канального и сетевого уровня;
- характеристики и функционирование локальных и глобальных (Интернет) вычислительных сетей;
- 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.
- конструктивное исполнение коммутаторов и команды конфигурирования;
- протоколы интеллектуальных функций коммутаторов 2-ого и 3-ого уровней;
- конструктивное исполнение маршрутизаторов и команды конфигурирования;
- протоколы маршрутизации;
- назначение, классификацию и принцип построения оборудования широкополосного абонентского доступа;
- линейные коды аппаратуры широкополосного абонентского доступа;
- возможность предоставления услуг связи средствами сетей широкополосного 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 иATM;
- возможности программного обеспечения оборудования ADSL;
- нормы на эксплуатационные показатели каналов и трактов;
- виды беспроводных сетей, их топологии, базовые зоны обслуживания;
- инструкцию по эксплуатации точек доступа, методы подключения точек доступа;
- аутентификация в сетях 802.11;
- шифрование WEP;

- технологию WPA;
- работу сетевых протоколов в сетях доступа и в мультисервисных сетях;
- технологии построения сетей кабельного телевидения;
- состав системы IPTV, принципы организации, предоставляемые услуги, используемые протоколы, виды трафика;
- технологии передачи данных в сетях кабельного телевидения;
- принцип организации передачи голоса и видеоинформации по сетям IP;
- принципы построения сетей NGN, 3G;
- принципы организации сетевых потоков;
- назначение программные коммутаторов в IP-сетях;
- 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 связи и вещания»**, 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения 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 первичную инсталляцию компьютерных сетей.
ПК 2.2.	Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.
ПК 2.3.	Производить администрирование сетевого оборудования.
ПК 2.4.	Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.
ПК 2.5.	Работать с сетевыми протоколами.
ПК 2.6.	Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи и вещания»

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 1 – 3	**Раздел 1.Техническая эксплуатация компьютерных информационно-коммуникационных сетей.**	**270**	**132**	66	-	**66**	-	**72**	-
ПК 4-6	**Раздел 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**	150	-	**150**	-	**108**	**36**

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю«Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи и вещания»

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 1. Техническая эксплуатация компьютерных информационно-коммуникационных сетей связи.			**270= 198+72**	
МДК.02.01. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей.			**198= 66+66ч.ЛПЗ+ 66ч.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.		1
	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
	3	**Занятие № 3.Архитектура операционной системы.**		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
		1. Общий подход к структуризации операционной системы. 2. Трёхслойная схема вычислительной системы ОС.		
	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 опорного конспекта для устного ответа (в соответствии с вариантом исполнения). Подготовка ответов к тесту по теме 1.1 «Техническое и программное обеспечение ПК» опорного конспекта для устного ответа (в соответствии с вариантом исполнения). Подготовка ответов к тесту по теме 1.1 «Техническое и программное обеспечение ПК».		4	
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 BOC/OSI.** 1. Основные определения. Требования, предъявляемые к открытым системам. 2. Структура эталонной модели BOC. 1. Функции уровней модели ISO/OSI.		2
	4	**Занятие № 10.Принципы IPадресации.** 1. Виды IP адресов (индивидуальные, групповые, направленного широковещания).		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
		2. Формат сетевого адреса (двоичный, десятичный, шестнадцатеричный). 3. Классы IP адресов. Назначение и использование.		
	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. 2Назначение адресов автономной сети (приватные адреса).		2
	7	**Занятие № 13.Типы адресов.** 1. Локальные, сетевые IP адресаисимвольные (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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	11	**Занятие № 17.Работа протокола IP в процессе сетевого взаимодействия.** 1. Формат IP пакета. 2. Схема IP маршрутизации (Маршрутизация дейтаграмм).		2
	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. ВзаимодействиепротоколаIP 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:		4	
	1.1.1	**Занятие № 23.**Расчет подсетей и хостов, вычисление масок подсети.		
	1.1.2	**Занятие № 24.**Проектирование локальной компьютерной сети.		

<table>
<tr><th>Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем</th><th colspan="2">Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся</th><th>Объем часов</th><th>Уровень освоения</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Самостоятельная работа обучающихся:
Работа с конспектом. По материалам УМП и Интернет-ресурсам подготовить ответы на вопросы самопроверки. Выполнить задания, помещённые в УМП:
<table>
<tr><td>№ занятия</td><td>1,2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8,9</td><td>10</td><td>11</td><td>16</td></tr>
<tr><td>№ пункта</td><td>17</td><td>20</td><td>6</td><td>3,4</td><td>6</td><td>4,9</td><td>2-7</td><td>13</td><td>7-9</td><td>6,7</td></tr>
</table></td><td>12</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">Тема 1.3. Построение масштабируемых компьютерных сетей.
60 (12+48ч.ЛПЗ) +40ч.СР
24 (14+10ч.ЛПЗ) +10ч.СР</td><td colspan="2">Содержание учебного материала:</td><td rowspan="8">12</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">Локальные вычислительные сети.</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>Занятие № 25.Технологии ЛВС.
1. Fast.Ehternet.
2. GigabitEhternet.
3. 10GEhternet.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Занятие № 26.Коммутация 2 и 3 уровней.
1. Иерархическая модель архитектуры коммутаторов.
2. Характеристики коммутаторов.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Занятие № 27. Базовая настройка коммутаторов.
1. Способы подключения к коммутатору.
2. Интерфейсы управления.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Занятие № 28.Интеллектуальные функции коммутаторов и их настройки.
1. Алгоритм покрывающего дерева.
2. Виртуальные локальные сети.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Занятие № 29.Беспроводные ЛВС вариантов 802.11.
1. Стандарты группы IEEE 802.11.
2. Аппаратная реализация сетей IEEE 802.11.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Занятие № 30.Защита информации в ЛВС.</td><td>1</td></tr>
</table>

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. Основные понятия. 2. Типы и примеры атак.		
	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.		
	1.1.7	**Занятие № 35.** Создание доменов и рабочих групп.		
	1.1.8	**Занятие № 36.** Анализ таблицы маршрутизации стека протоколов TCP/IP.		
	1.1.9	**Занятие № 37.**Работа прикладных протоколов стека TCP/IP.		
	1.1.10	**Занятие № 38.**Работа с программой Etherial.		
	1.1.11	**Занятие № 39.**Анализ работы протоколов стека TCP/IP.		
	1.1.12	**Занятие № 40.**Сервер DNS. Установка, настройка и решение проблем.		
	1.1.13	**Занятие № 41.** Сервер DHCP. Установка, настройка и решение проблем.		
	1.1.14	**Занятие № 42.** Настройка службы NAT в Windows 2003 server.		
	1.1.15	**Занятие № 43.**Создание WEB-узла.		
	1.1.16	**Занятие № 44.**Создание FTP-узла.		
	1.1.17	**Занятие № 45.**Изучение конструкции коммутатора 2 уровня.		
	1.1.18	**Занятие № 46.** Подключение к коммутатору 2 уровня через локальную консоль.		
	1.1.19	**Занятие № 47.** Подключение к WEB интерфейсу управления коммутатором.		
	1.1.20	**Занятие № 48.** Конфигурирование портов коммутатора.		
	1.1.21	**Занятие № 49.** Установка IP адреса коммутатора.		
	1.1.22	**Занятие № 50.**Управление таблицей MAC-адресов коммутатора.		
	1.1.23	**Занятие № 51.**Создание VLAN на коммутаторе.		
	1.1.24	**Занятие № 52.**Конфигурирование симметричных VLAN.		
	1.1.25	**Занятие № 53.**Конфигурирование STP протокола.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	1.1.26	**Занятие № 54.**Развертывание и конфигурирование офисных беспроводных сетей инфраструктурной топологии.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом.Подготовка сообщений, рефератов. Выполнение расчетных заданий. Оформление отчётов по выполненным работам.		40	
	Содержание учебного материала:		14	
	Глобальные вычислительные сети.			
	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 FRAMERELAY.** 1. Техника продвижения пакетов. 2. Формат кадров 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.		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
		3. Методы обеспечения информационной безопасности.		
	7	**Занятие № 61.Версия IPv6.** 1. Конфигурирование IPv6 адресов. 3. Реализация IPv6 в маршрутизации.		2
		Практические занятия:	10	
	1.1.3	**Занятие № 62.**Просмотр и анализ таблиц маршрутизации.		
	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.		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 WindowsServer 2008.		
	6	Установка программного обеспечения Linux.		
	7	Установка программного обеспечения Machintosh.		
	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.		

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

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 2.Техническая эксплуатация сетей нового поколения NGN.			**288= 108+144+36**	
МДК.02.02. Технология монтажа и обслуживания транспортных сетей систем радиосвязи и вещания.			**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. Топологии ТС. 2. 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.		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
		2. Проектирование телекоммуникационных сетей.		
	5	**Занятие № 5.Разработка рабочего проекта ТС.** 1. Принципы проектирования телекоммуникационных сетей SDH/WDM. 2. Принципы автоматизации проектирования транспортных сетей.		1
	Практические занятия:		8	
	2.2.1	**Занятие № 6.**Принцип организации транспортных сетей для фиксированной связи и для предоставления широкополосных услуг.		
	2.2.2	**Занятие № 7.**Принцип организации транспортных сетей для корпоративных сетей.		
	2.2.3	**Занятие № 8.**Взаимодействие телекоммуникационных сетей с различными технологиями.		
	2.2.4	**Занятие № 9.**Проект транспортной сети на базе оптических технологий.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов.		8	
Тема 2.2. Сети доступа. **54 (26+28ч.ЛПЗ) +28ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		26	
	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.		1
	3	**Занятие № 12.Технологии семейства xDSL** 1. Предпосылки появления технологии xDSL. 2. Типовая структура сети доступа xDSL. 3. Общие алгоритмы функционирования xDSL.		2
	4	**Занятие № 13.Симметричные DSL технологии** 1. Технологии, использующие одну витую медную пару.		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
		2. Технологии, использующие две витых медных пары.		
	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 FTTx** 1. Классификация технологий. 2. Структуры сетей на базе FTTx.		2
	10	**Занятие № 19.Технологии оптического доступа xPON** 1. Основные принципы сети PON. 2. Принцип действия PON. 3. Краткая характеристика семейства xPON.		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. Структуры сетей на базе PON.		
	11	**Занятие № 20. Технологии персональных беспроводных сетей** 1. Сети стандарта Bluetooth. 2. Сетистандарта ZigBee. 3. Сетистандарта 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
	Практические занятия:		6	
	2.2.5	**Занятие № 23.** Проектирование сети ШПД по технологии FTTB в многоквартирном жилом доме.		
	2.2.6	**Занятие № 24.** Проектирование сети ШПД по технологии GPON в многоквартирном жилом доме.		
	2.2.7	**Занятие № 25.** Составление спецификации оборудования проекта сетиGPON в многоквартирном жилом доме.		
	Лабораторные работы:		22	
	2.2.1	**Занятие № 26.** Конфигурирование IPDSLAM.		
	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 FTTB.		
	2.2.5	**Занятие № 30.** Монтаж кросса ВОКС-ФП.		
	2.2.6	**Занятие № 31.** Монтаждомового кросса на базе шкафов ШКОН-КПВ.		
	2.2.7	**Занятие № 32.** Монтажподъездного кросса на базе шкафов ШКОН-ММА/1-4SC/APC.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2.2.8	**Занятие № 33.** Измерение параметров ВОЛС при помощи оптического мультиметра.		
	2.2.9	**Занятие № 34.** Измерение параметров сети PON при помощи оптического рефлектометра.		
	2.2.10	**Занятие № 35.** Администрирование узла абонентского доступа и агрегации MA4000-PX.		
	2.2.11	**Занятие № 36.** Конфигурирование блока ONU Huawei HG8245.		
	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. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление проектов сетей оптического доступа. Выбор оборудования распределительной сети различных фирм производителей для технологий проводного и беспроводного доступов. Написание рефератов.		28	
МДК.02.03. Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей кабельного телевидения.			**144= 48+48ч.ЛПЗ+ 48ч.СР**	
Тема 3.1. Мультисервисные сети. **60 (30+30ч.ЛПЗ) +20ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		30	
	1	**Занятие № 1.Построение мультисервисных сетей связи.** 1. Основные термины и определения. 2. Услуги мультисервисных систем связи.		2
	2	**Занятие № 2.Принципы построения сетей NGN.**		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
		1. Определение NGN. 2. Способ реализации.		
	3	**Занятие № 3.Функциональная модельNGN.** 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). 3. услуги имитации (симуляции) ТфОП.		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. УслугиTriplePlayиIPTV. 2. Архитектура сети IPTV и ее компоненты.		2
	10	**Занятие № 10.Сервисы IPTV.**		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
		1. Основные протоколы IPTV. 2. Структура пакета для видео потока.		
	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.** 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. 4. Инициализация функций конечных пользователей длядоступа к услугам.		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 CiscoSystems.		

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.		
	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.		
	Практическиезанятия:		6	
	2.3.1	**Занятие № 28.**Проектирование проводной мультисервисной сети.		
	2.3.2	**Занятие № 29.** Расчет основные параметры мультисервисных сетей.		
	2.3.3	**Занятие № 30.**Исследование параметров качества обслуживания.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим занятиям. Работа с конспектом. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Виды трафика IPTV. Программное обеспечение IP-телефонов.		20	
Учебная практика. Мультисервисные сети.	**Виды работ:**		**36**	
	1	Настройка оборудования транспортной сети мультиплексоров вода/вывода.		
	2	Настройка оборудования транспортной сети терминальных мультиплексоров.		
	3	Настройка оборудования транспортной сети регенераторов.		
	4	Настройка оборудования транспортной сети кросконнекторов.		
	5	Настройка оборудования синхронизации транспортной сети.		
	6	Настройка оборудования абонентского доступа станционной части.		
	7	Настройка оборудования абонентского доступа ADSL2+.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	8	Настройка оборудования абонентского доступаDSLAM.		
	9	Диагностика работы оборудования абонентского доступа станционной части.		
	10	Диагностика работы оборудования абонентского доступа ADSL2+.		
	11	Диагностика работы оборудования абонентского доступаDSLAM.		
	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.		
Тема3.2. Беспроводные мультисервисные сети. **36 (18+18ч.ЛПЗ) +28ч.СР**	**Содержание учебного материала:**		18	
	1	**Занятие № 31.Технологии беспроводной связи.** 1. История развитиябеспроводных технологий. 2. Классификация беспроводных сетей.		2
	2	**Занятие № 32.Технологии транковой радиосвязи.** 1. Принципы построения и функционирования тарнкинговых 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
	5	**Занятие № 35.Городские сети ШРД *WiMAX*.** 1. Принцип организации.		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
		2. Характеристики мобильного *WiMAX*. 3. Технологии интеллектуальной антенны.		
	6	**Занятие № 36.Персональные сети беспроводногодоступа.** 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.		
	9	**Занятие № 39.Инфраструктура стандарта 4G.** 1. Перспективы LTE. 2. Мобильные телефоны будущего.		2
	Практические занятия:		8	
	2.3.4	**Занятие № 40.**Проектирование транкинговой сети.		
	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:		10	
	2.3.13	**Занятие № 44.**Принцип организации транкинговой системы TETRA.		
	2.3.14	**Занятие № 45.**Принцип кодирования речи в стандарте GSM.		
	2.3.15	**Занятие № 46.**Организация связи в стандарте GSM.		
	2.3.16	**Занятие № 47.**Настройка беспроводной сети для офиса малой площади.		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2.3.17	**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. Составление документации по приёмке сетей доступа.		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 создание информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи		
	6	Участие в обслуживание 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 вконфигурирование сетевого оборудования, предназначенного для технических сетей IP-телефонии: персональных ЭВМ, программных и аппаратных коммутаторов		
	10	Участие вконфигурирование сетевого оборудования, предназначенного для технических сетей IP-телефонии: маршрутизаторов, шлюзов, программных и		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		аппаратных телефонов		
	11	Участие в разработке мультисервисной сети		
	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 модуля требует наличия кабинета теоретической подготовки, учебных мастерских и лабораторий

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских «Компьютерные» и «Систем коммутации»:

«Компьютерные»:

–персональные компьютеры по количеству рабочих мест; рабочее место преподавателя;

–комплект учебно-методической документации;

–печатные/электронные демонстрационные пособия;

– комплекс программного обучения, включающий презентации, специализированные программы для моделирования и анализа;

–все рабочие места (ПК) должны подключены к локальной сети с возможностью вывода в Интернет.

«Систем коммутации»:

- персональные компьютеры; компьютер, лицензионное программное обеспечение;

– мультимедийный проектор;

–комплект учебно-методической документации;

–печатные/электронные демонстрационные пособия;

–плакаты.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

«Компьютерных сетей»:

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- печатные/электронные демонстрационные пособия;
- персональные компьютеры по количеству рабочих мест
- мультимедийный проектор;
- экран;.

«Информационно-коммуникационных сетей связи»

посадочные места по количеству обучающихся.

- рабочее место преподавателя,
- печатные/электронные демонстрационные пособия;
- персональные компьютеры по количеству рабочих мест
- мультимедийный проектор;
- плакаты и оборудование.

«мультисервисных сетей»:

посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия;
- учебно-методические пособия в электронном/печатном виде
- компьютер, лицензионное программное обеспечение**;**
- мультимедийный проектор;
- Демонстрационные материалы: блоки, узлы, элементы, образцы кабелей, стойки с кроссами

–оборудование транспортных сетей;

–оборудование предоставления мультисервисных услуг: программные коммутаторы иоконечные терминалы (при наличии), IP-стримеры;

–абонентское оборудование мультисервисных сетей: программные и аппаратные IP-телефоны.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализация программы библиотечный фонд образовательной организации имеет электронные издания и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основные источники:

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва: Юрайт, 2020.

2. Кузин, А.В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020.

3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – Санкт-Петербург: Питер, 2018.

4. 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»/ сост. О.М.Алексеева, Е.И.Васильева, Т.В.Сыпулина. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.

5. 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»/ сост. О.М.Алексеева, Е.И.Васильева, Т.В.Сыпулина. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.

6. 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. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2017.

МДК.02.02. Технология монтажа и обслуживания транспортных сетей систем радиосвязи и вещания

Основные источники

1. Девицына, С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебник для среднего профессионального образования /С.Н.Девицына. – Москва: Академия, 2020.

2. Салтыков, А.Р. Оптические сети доступа: учебное пособие / А. Р. Салтыков; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - Санкт-Петербург: СПбГУТ, 2019.

3. Сети стационарного широкополосного доступа. Часть 1. Принципы, технологии, компоненты: учебное пособие. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020.
4. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/Э.Таненбаум, Д.Уэзеролл. - Санкт-Петербург: Питер, 2021.
5. Телекоммуникационные системы и сети. Т.2. Радиосвязь, радиовещание, телевидение: учебное пособие /Г.П.Катунин, Г.В.Мамчев, В.И.Носов и др.; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.

Интернет-ресурсы

1. Сайт компании Cisco: официальный сайт. - URL: http://www.cisco.ru/
2. Сайт компании D-Link: официальный сайт. - URL: http://www.dlink.ru
3. Сети и системы связи: официальный сайт. - URL: http://www.ccc.ru/
4. Современные телекоммуникации России: официальный сайт. - URL: http://www.telecomru.ru/
5. Электросвязь: официальный сайт. - URL: http://www.elsv.ru/
6. Лекционный материал по дисциплине «Аппаратные средства вычислительной техники»/Центр дистанционных образовательных технологий Казанского национального исследовательского технологического университета. - URL: https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/196161/mod_resource/content/0/%D0%90%D0%A1%D0%92%D0%A2_%

МДК.02.03. Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей кабельного телевидения

Основные источники

1. Девицына, С. Н. Монтаж и эксплуатация мультисервисных сетей абонентского доступа: учебник для среднего профессионального образования /С.Н.Девицына. – Москва: Академия, 2020.
2. Катунин, Г. П. Основы мультимедийных технологий: учебное пособие / Г. П. Катунин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.
3. Олифер, В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы /В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – Санкт-Петербург: Питер, 2018.
4. Сакалема, Д. Ж. Подвижная радиосвязь/Д.Ж.Сакалема. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016.
5. Смолеха, В. П. Межсетевое взаимодействие систем и сетей NGN: учебное пособие / В. П. Смолеха; под редакцией А. А. Смагина. - Ульяновск: УлГУ, 2018.
6. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие. В 3 т. Т.3. Мультисервисные сети/ В.В.Величко, Е.А.Субботин, В.П.Шувалов, Е.В.Кокорева; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. Введение в IPTV и OTT //Smartlabs: официальный сайт. - URL: https://www.smartlabs.tv/media/documents/Introduction_to_IPTV_and_OTT_ru.pdf.
2. Зинкевич, А. В. Технологии цифрового телевизионного вещания: учебное пособие / А. В. Зинкевич. - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2019. - URL: https://lib.pnu.edu.ru/downloads/TextExt/uchposob/Zinkevich_AV.pdf 3.
3. Обзор стандарта DECT// G: портал о современных технологиях беспроводной и мобильной связи: сайт. - URL: http://1234g.ru/blog-of-wireless-technologies/about-dect/o-standarte-dect

Дополнительные источники:

1. Былина, М. С. Введение в профессию. Оптические системы и сети связи: учебное пособие / М. С. Былина, С. Ф. Глаголев, В. С. Иванов; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - С.-Петербург: СПбГУТ, 2019.
2. Гольдштейн Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы / Б.С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2019.
3. Гольдштейн, А.Б. Транспортные сети IP/MPLS. Технология и протоколы: учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, А. В. Никитин, А. А. Шкрыль; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - С.-Петербург: СПбГУТ, 2016.
4. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва: Юрайт, 2020.
5. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие для среднего профессионального образования /О.М.Замятина. - Москва: ЮРАЙТ, 2020.
6. Иванов, В. С. Направляющие среды передачи сигналов в структурированных кабельных системах: учебное пособие / В. С. Иванов, А. Н. Сергеев. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019.
7. Компьютерные сети: учебник для среднего профессионального образования / В.В.Баринов, И.В.Баринов, А.В.Пролетарский, А.Н.Пылькин. - Москва: Академия, 2018.
8. Костюк, А. И. Администрирование баз данных и компьютерных сетей: учебное пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2020.
9. Кузьмич, Р.И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Р.И. Кузьмич, А.Н. Пупков, Л.Н. Корпачева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018.
10. Кулева, Н. Н. Перспективные технологии в инфокоммуникационных системах. Архитектура SDN: учебное пособие / Н. Н. Кулева, Е. Л. Федорова; Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М. А. Бонч-Бруевича. - С.-Петербург: СПбГУТ, 2016.
11. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных: учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016.
12. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: практикум / А. С. Кольцов, А. В. Паринов, С. Ю. Кобзистый, О. В. Исаев. - Воронеж: Воронежский институт ФСИН России, 2019.
13. Основы построения объединенных сетей по технологиям CISCO: учебное пособие. - 2-е изд. - Москва: ИНТУИТ, 2016.
14. Петров, В.П. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: учебник для среднего профессионального образования/В.П.Петров. – Москва: Академия, 2019.
15. Ракитин, Р. Ю. Компьютерные сети: учебное пособие / Р. Ю. Ракитин, Е. В. Москаленко. — Барнаул: АлтГПУ, 2019.
16. Семенов, А. Б. Введение в структурированные кабельные системы: учебное пособие / А. Б. Семенов, В. М. Артюшенко, Т. С. Аббасова. — Королёв: МГОТУ, 2018.
17. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. - Москва: Юрайт,
18. Сети ЭВМ и средства коммуникаций: учебное пособие / составители В. Г. Брежнев, Е. В. Беляева. — Ульяновск: УИ ГА, 2019.
19. Скляров, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи: учебное пособие / О. К. Скляров. — 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2018.
20. Смычек, М.А. Технологические сети и системы связи: учебное пособие / М.А.Смычек. - 2-е изд. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.

21. Ушаков, И.А. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей: учебник для среднего профессионального образования//И.А.Ушаков, А.В.Красов, Н.В.Савинов. – Москва: Академия, 2019.
22. Фокин, В. Г. Когерентные оптические сети: учебное пособие / В. Г. Фокин. - Санкт-Петербург: Лань, 2016.

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 (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи и вещания» 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 показателям результатов подготовки являются освоение профессиональных компетенций:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.	- обоснование выбора оборудования; - изложение последовательности сборки сети; -мониторинг работоспособности оборудования компьютерной сети; - изложение правил техники безопасности;	Текущий контроль в форме: - наблюдения во время выполнения заданий; - защиты лабораторных и практических работ; - проведения
Инсталлировать и настраивать компьютерные	- изложение последовательности настройки компьютерных платформ; - демонстрация услуг связи,	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
платформы для организации услуг связи.	организованных с применением различных компьютерных платформ;	анализа по практической работе; - выполнения контрольных работ; - электронного тестирования. Зачеты по производственной и учебной практике.
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.	
Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.	- 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;	
Работать с сетевыми протоколами.	- демонстрация знаний сетевых протоколов; - выполнение настроек сетевых протоколов;	
Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.	- 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;	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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;	освоения образовательной программы.
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	– 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;	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения 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 для совершенствования профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков работы с различными прикладными программами;	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.	

Приложение 1

КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ

ПК 2.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию компьютерных сетей.	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике: • Монтаж и обслуживание компьютерных сетей.

- настройки, адресации и работы в сетях различной топологии; - осуществления мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности.	• Монтаж, инсталляция и обслуживание многоуровневых локальных вычислительных сетей.
Уметь: - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей; - проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; - осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей.	Тематика лабораторных/практических работ: • 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.
Знать: - активное сетевое оборудование и методику его конфигурирования.	Перечень тем, включенных в МДК: • Построение масштабируемых компьютерных сетей.
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам: – Плюсы и минусы современного оборудования ЛВС. – Внедрение нового оборудования ЛВС в состав существующих. – Проблематика настройки оборудования.
ПК 2.2. Инсталлировать и настраивать компьютерные платформы для организации услуг связи.	
Иметь практический опыт: - моделирования сети передачи данных с предоставлением услуг	Виды работ на практике: • Безопасная организация рабочего места оператора ЭВМ. • Выполнение разборки и сборки системного блока, подключения периферийных устройств. • Установка дополнительных компонентов ЭВМ.

связи.	• 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 системами (ОС) (“ Linux”, “Windows”).	Тематика лабораторных/практических работ: • Установка операционной системы. • Установка пакетов прикладных программ.
Знать: - техническое и программное обеспечение персонального компьютера; - операционные системы Windows, Linux; - приложения MS Office: Access, Excel, Groove, Info Path, One Note, Power Point, Word, Visio; - основы построения и администрирования ОС Linux.	Перечень тем, включенных в МДК: • Программное обеспечение ПК.
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам: – Обзор основных программных продуктов на рынке телекоммуникации. – Внедрение новых пакетов прикладных программ в

	ЛВС. – Перечень наиболее часто встречающихся вопросов при установки пакета прикладных программ.
ПК 2.3. Производить администрирование сетевого оборудования.	
Иметь практический опыт: - настройки, адресации и работы в сетях различной топологии; - осуществления мониторинга оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности.	Виды работ по практике: • Монтаж и обслуживание компьютерных сетей. • Монтаж, инсталляция и обслуживание многоуровневых локальных вычислительных сетей.
Уметь: - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей; - осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей.	Тематика лабораторных/практических работ: • 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. • Настройка маршрутизации по протоколу состояния канала.
Знать: - аутентификация в сетях 802.11; - шифрование WEP; - технология WPA; - сетевые протоколы маршрутизации RIP, BGP, OSPF; - протоколы построения магистралей.	Перечень тем, включенных в МДК: • Информационные компьютерные сети. • Построение масштабируемых компьютерных сетей.
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам: – Пути усовершенствования работы малой ЛВС.

	– Внедрение новых технологий ЛВС в состав существующих. – Проблематика шифрования данных.
ПК 2.4. Выполнять монтаж и производить настройку сетей проводного и беспроводного абонентского доступа.	
Иметь практический опыт: - подключения оборудования к точкам доступа.	Виды работ на практике • Подключение абонентского оборудования мультисервисных сетей и сетей абонентского доступа. • Монтаж и обслуживание беспроводных мультисервисных сетей. • Монтаж и обслуживание сетей абонентского доступа.
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
- осуществлять техническое обслуживание оборудования информационно-коммуникационных сетей;	• 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.
- проводить мониторинг работоспособности оборудования информационно-коммуникационных сетей.	• 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.
Знать: - оборудование широкополосного абонентского доступа; - конфигурирование DSLAM и модемов; - оборудование беспроводных сетей WI-FI,WI-MAX; - принципы построения сетей NGN, 3G; - конфигурирование	Перечень тем, включенных в МДК: • Беспроводные мультисервисные сети. • Сети доступа.

точек доступа.	
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам: – Задачи сети доступа. – Мониторинг услуг систем мобильной связи. – Проблематика внедрения новых технологий на сетях доступа.
ПК 2.5.Работать с сетевыми протоколами.	
Иметь практический опыт: - разработки и создания информационно-коммуникационной сети с предоставлением услуг связи; - настройки, адресации и работы в сетяхразличной топологии.	Виды работ на практике • Монтаж и обслуживание компьютерных сетей.
Уметь: - осуществлять конфигурирование сетей; - осуществлять организацию электронного документооборота; - настраивать и осуществлять мониторинг локальных сетей; - осуществлять настройку адресации и топологии сетей.	Тематика лабораторных/практических работ: • 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.
Знать: - принципы построения компьютерных сетей, топологические модели; - технологии с коммутацией пакетов; - активное сетевое оборудование.	Перечень тем, включенных в МДК: • Информационные компьютерные сети. • Построение масштабируемых компьютерных сетей.
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам:

	– Сравнительный анализ активного оборудования ЛВС. – Внедрение нескольких типов топологий в одной ЛВС. – Проблематика построения таблиц маршрутизации.
ПК 2.6. Обеспечивать работоспособность оборудования мультисервисных сетей.	
Иметь практический опыт: - 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.	Виды работ на практике: • Настройка оборудования абонентского доступа. • Настройка сервисов в сети IP-телефонии. • Обслуживание мультисервисных сетей.
Уметь: - 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	Тематика лабораторных/практических работ: • Изучение программных IP –телефонов. • Изучение аппаратных IP –телефонов. • Настройка программных коммутаторов Softswitch CiscoSystems. • 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.

сетей.	
Знать: - 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.	Перечень тем, включенных в МДК: • Мультисервисные сети.
Самостоятельная работа:	Тематика самостоятельной работы: Составление протоколов выполнения лабораторной работы. Подготовка презентаций по лабораторным работам. Написание рефератов по следующим темам: – Задачи мультисервисной сети. – Мониторинг рынка телекоммуникаций. – Проблематика IPTV.

Приложение 2

Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

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

4 семестр

№ занятия	**Рекомендуемые учебные издания**
ПМ.02. «Техническая эксплуатация информационно-коммуникационных сетей связи и вещания».	
МДК.02.01. Технология монтажа и обслуживания компьютерных сетей.	
Тема 1.1.Техническое и программное обеспечение ПК.	
Занятие № 1	[2] с.с.9-10, 130-132
Занятие № 2	[5] с.с.181-187; [12] с.с.153-157, 253-256, 445-447
Занятие № 3	[5]с.с.28-29, 122-136, 141-146, 134-137;
Занятие № 4	[6]с.с.174-178;
Занятие № 5	[6]с.с.4-16
Занятие № 6	[6]с.с.16-24
Тема 1.2.Информационные компьютерные сети.	
Занятие № 7	[4] с.с.4-8
Занятие № 8	[4] с.с.8-19
Занятие № 9	[4] с.с.19-27
Занятие № 10	[4] с.с.27-31
Занятие № 11	[4] с.с.32-37

Занятие № 12	[4] с.с.37-39
Занятие № 13	[4] с.с.39-47
Занятие № 14	[4] с.с.47-49
Занятие № 15	[4] с.с.49-53
Занятие № 16	[4] с.с.54-59
Занятие № 17	[4] с.с.60-74
Занятие № 18	[4] с.с.75-87
Занятие № 19	[4] с.с.88-96
Занятие № 20	[4] с.с.97-109
Занятие № 21	[4] с.с.109-118
Занятие № 22	[4] с.с.118-130
Занятие № 23	[4] с.с.32-37; 47-49
Занятие № 24	[4] с.с.49-53
Тема 1.3. Построение масштабируемых компьютерных сетей. Локальные сети.	
Занятие № 25	[3] с.с. 93-110
Занятие № 26	[3] с.с. 138-142, 164-175
Занятие № 27	[3] с.с. 177-183
Занятие № 28	[3] с.с.86-195, 230-238
Занятие № 29	[3] с.с. 198-208
Занятие № 30	[3] с.с.151-163
Занятие № 31	[6]с.с.25-35
Занятие № 32	[6]с.с. 44 - 50
Занятие № 33	[6]с.с. 64 - 73
Занятие № 34	[6]с.с. 51 - 64
Занятие № 35	[3] с.с. 177-183
Занятие № 36	[3] с.с. 177-183
Занятие № 37	[1] с.с. 71-95
Занятие № 38	[1] с.с. 71-95
Занятие № 39	[1] с.с. 71-95
Занятие № 40	[1] с.с. 71-95
Занятие № 41	[1] с.с. 71-95
Занятие № 42	[1] с.с. 71-95
Занятие № 43	[1] с.с. 71-95
Занятие № 44	[1] с.с. 71-95
Занятие № 45	[1] с.с. 71-95
Занятие № 46	[1] с.с. 71-95
Занятие № 47	[1] с.с. 71-95
Занятие № 48	[1] с.с. 71-95
Занятие № 49	[1] с.с. 71-95
Занятие № 50	[4] с.с.75-87[1] с.с. 71-95
Занятие № 51	[4] с.с.8-19 [1] с.с. 71-95
Занятие № 52	[4] с.с.8-19[1] с.с. 71-95
Занятие № 53	[4] с.с.75-87[1] с.с. 71-95
Занятие № 54	[1] с.с. 71-95
Глобальные вычислительные сети.	
Занятие № 55	[3] с.с. 156-159, 145-150
Занятие № 56	[3] с.с. 662-670
Занятие № 57	[3] с.с. 672-675
Занятие № 58	[3] с.с. 517-534

Занятие № 59	[3] с.с. 572-582
Занятие № 60	[3] с.с. 829-841,845-871
Занятие № 61	[3] с.с. 640-648
Занятие № 62	[3] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 63	[3] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 64	[3] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 65	[3] с.с. 517-534,572-582
Занятие № 66	[3] с.с. 517-534,572-582

5 семестр

№ занятия	**Рекомендуемые учебные издания**
МДК.02.02. Технология монтажа и обслуживания транспортных сетей систем радиосвязи и вещания.	
Тема 2.1.Транспортные сети.	
Занятие № 1	[4] с.с. 122-137
Занятие № 2	[5} с.с. 74-81
Занятие № 3	[5] с.с. 87-124
Занятие № 4	[1]с.с. /46-54
Занятие № 5	[1]с.с. 54-60
Занятие № 6	[4], [5} Интернет-ресурсы
Занятие № 7	[4], [5] Интернет-ресурсы
Занятие № 8	[4], [5] Интернет-ресурсы
Занятие № 9	[4], [5] Интернет-ресурсы
Тема 2.2.Сети доступа	
Занятие № 10	[5] с.с. 229-237
Занятие № 11	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 12	[5] с.с. 243-245
Занятие № 13	[3] с.с. 153-159
Занятие № 14	[3] с.с. 139-146
Занятие № 15	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 16	[5] с.с. 254-265
Занятие № 17	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 18	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 19	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 20	[1], [2]Интернет-ресурсы
Занятие № 21	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 22	[1], [2] Интернет-ресурсы
Занятие № 23	[4] с.с. 444-466
Занятие № 24	[4] 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], Интернет-ресурсы
Занятие № 30	[7], [8], [9], [,Интернет-ресурсы
Занятие № 31	[7], [8], [9], ,Интернет-ресурсы
Занятие № 32	[7], [8], [9], ,Интернет-ресурсы
Занятие № 33	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 34	[7], [8] Интернет-ресурсы
Занятие № 35	[7], [8], Интернет-ресурсы

Занятие № 36	[7], [8], ,Интернет-ресурсы
МДК.02.03. Технология монтажа и обслуживания мультисервисных сетей кабельного телевидения.	
Тема 3.1.Мультисервисные сети.	
Занятие № 1	[6] с.с. 27-34
Занятие № 2	[5] с.с. 25-30
Занятие № 3	[5] с.с. 31-40
Занятие № 4	[5] с.с. 40-59
Занятие № 5	[6]с.с.27-44
Занятие № 6	[6] с.с. 125-167
Занятие № 7	[6] с.с.137-152
Занятие № 8	[1] с.с.150-153
Занятие № 9	[1] интернет ресурсы
Занятие № 10	[2] интернет ресурсы
Занятие № 11	[2] с.с. 697-707
Занятие № 12	[2] интернет ресурсы
Занятие № 13	[2] интернет ресурсы
Занятие № 14	[6]с.с. 266-285
Занятие № 15	[6]с.с. 285-290
Занятие № 16	[1] с.с.150-153
Занятие № 17	[1] с.с.150-153
Занятие № 18	[6] с.с. 125-167
Занятие № 19	[6] с.с. 125-167
Занятие № 20	[6] с.с. 125-167
Занятие № 21	[1] интернет ресурсы
Занятие № 22	[2] интернет ресурсы
Занятие № 23	[1] интернет ресурсы
Занятие № 24	[2] интернет ресурсы
Занятие № 25	[1] интернет ресурсы
Занятие № 26	[2] интернет ресурсы
Занятие № 27	[1] интернет ресурсы
Занятие № 28	[6] с.с. 27-34
Занятие № 29	[6] с.с. 27-34
Занятие № 30	[6]с.с.27-44
Тема 3.2. Беспроводные мультисервисные сети.	
Занятие № 31	[4] с.с. 6-11
Занятие № 32	[4] с.с. 223-234
Занятие № 33	[4] с.с.82-91
Занятие № 34	[4] с.с.174-181
Занятие № 35	[4] с.с.356-384
Занятие № 36	[1] Интернет-ресурс
Занятие № 37	[3] Интернет-ресурс
Занятие № 38	[4] с.с. 427-430
Занятие № 39	[4] с.с. 386-399
Занятие № 40	[4] с.с. 174-181
Занятие № 41	[4] с.с. 174-181
Занятие № 42	[4] с.с. 174-181
Занятие № 43	[4] с.с. 174-181
Занятие № 44	[4] с.с. 174-181
Занятие № 45	[4] с.с. 174-181

Занятие № 46	[4] с.с. 174-181
Занятие № 47	[4] с.с. 174-181
Занятие № 48	[4] с.с. 174-181