

**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  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Регистрационный № 11.06.20/269

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ**  
**СИСТЕМ**

---

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.11 Сети связи и системы коммутации  
(код и наименование специальности)

квалификация  
техник

Санкт-Петербург

2020

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.03) среднего профессионального образования по специальности 11.02.11 Сети связи и системы коммутации, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 25 июня 2020 г., протокол № 6.

Составители:

Преподаватели

_____	С.С. Хамутовская
(подпись)	
_____	О.Б. Чеголина
(подпись)	
_____	Н.Ф. Громова
(подпись)	
_____	Л.В. Крючихина
(подпись)	

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР

_____	Р.Х. Ахтреева
(подпись)	

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 7 (беспроводной связи)  
«08» апреля 2020 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

_____	Е.И. Васильева
(подпись)	

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций  
«17» апреля 2020 г., протокол № 4

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

_____	О.В. Колбанёва
(подпись)	

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

_____	Т.Н. Сиротская
(подпись)	

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

_____	С.И. Ивасишин
(подпись)	

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>73</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>82</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ</b>	<b>85</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>	<b>98</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем» (далее программа) является частью основной образовательной программы: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.11 «Сети связи и системы коммутации» (базовой подготовки) способствует освоению вида деятельности: «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 3.1. Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем.

ПК 3.2. Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем.

ПК 3.3. Управлять данными телекоммуникационных систем.

ПК 3.4. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.

ПК 3.5. Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств.

ПК 3.6. Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем.

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно-оценочных средств (КОС) профессионального модуля образовательным учреждением.

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:**

- планирования реализации проекта, с учетом внедрения новых телекоммуникационных технологий;
- установки и монтажа телекоммуникационных систем;
- первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем;
- обслуживания системы управления;
- мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа;
- анализа его результатов, определения вида и места повреждения;
- использования интерфейса оператор-машина;
- формирования команд и анализа распечаток в различных системах;
- управления станционными и абонентскими данными;
- тестирования и мониторинга линий и каналов;
- анализа обмена сигнальными сообщениями сигнализаций CAS, DSS1, SS7;
- технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа;
- подключения абонентского оборудования;
- устранения повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа;

- монтажа и испытания электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;
- технического обслуживания линейных сооружений связи;
- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;
- технического обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач: измерения параметров цифровых каналов и трактов, анализа результатов измерений;

**уметь:**

- пользоваться проектной и технической документацией при установке и монтаже телекоммуникационных систем;
- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи;
- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;
- конфигурировать базы данных системы управления;
- обслуживать систему управления телекоммуникационных систем;
- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
- анализировать результаты мониторинга и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;
- осуществлять управление телекоммуникационной системой, с использованием интерфейса оператор-машина на языке MML;
- управлять станционными и абонентскими данными;
- производить тестирование линий и каналов в телекоммуникационных системах;
- анализировать обмен сообщений сигнализации SS7(система сигнализации №7), CAS (сигнализация по выделенному сигнальному каналу) и DSS1(цифровая абонентская сигнализация);
- осуществлять подключение и проверку работоспособности аналогового и цифрового оборудования абонентского доступа;
- работать с оперативно-технической документацией при обслуживании телекоммуникационных систем;
- выполнять правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;
- выбирать технологию монтажа кабеля;
- монтировать электрические и оптические кабели;
- осуществлять монтаж оконечных кабельных устройств;
- выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;
- производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;
- осуществлять монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток;
- осуществлять выбор марки и типа кабеля;
- выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- анализировать правильность инсталляции в соответствии с состоянием аварийной сигнализации;
- производить измерения основных электрических характеристик цифровых каналов и трактов в цифровых системах передачи, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;

- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования волоконно-оптических систем передачи с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;
- анализировать состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность;
- пользоваться оперативно-технической документацией;

**знать:**

- технические данные современных телекоммуникационных систем;
- методы проведения технических расчетов оборудования телекоммуникационных систем;
- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования телекоммуникационных систем;
- методику испытания оборудования и внедрения его в эксплуатацию;
- структуру программного обеспечения систем управления телекоммуникационных систем;
- структуру баз данных систем управления;
- алгоритмы функционирования управляющих устройств в ходе реализации технологических процессов;
- методику обслуживания системы управления;
- методику управления абонентскими и станционными данными;
- методику мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;
- организацию диалога оператор-машина;
- виды, назначение аварийных сигналов и методику их обслуживания;
- структуру сетей связи следующего поколения NGN, "n"G;
- функции программных коммутаторов CS и интегрированных программных коммутаторов iCS;
- протоколы сигнализации iCS: для управления соединением SIP,SS7, H.323, взаимодействия между iCS: SIP-T,BICC, управления транспортными шлюзами VGCP, MEGACO/H.248;
- оборудование и сигнализацию сети абонентского доступа;
- интерфейс V 5, протокол абонентского доступа;
- мониторинг состояния оборудования абонентского доступа;
- алгоритмы технологических процессов телекоммуникационных систем;
- конструкцию, электрические характеристики линейных сооружений связи;
- классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;
- технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;
- методику применения измерительного и тестового оборудования в области эксплуатации направляющих систем электросвязи;
- назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;
- категории кабелей и разъемов согласно действующим стандартам;
- схемы заделки EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B Cross-Over;
- назначение и состав оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, принципы его монтажа;
- параметры цифровых каналов и трактов систем передачи, качественные показатели их работы;
- технические данные современной аппаратуры цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;

- структуру программного обеспечения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;
- принципы технического обслуживания, алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
- виды и назначение аварийных сигналов оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- перспективные технологии волоконно-оптических систем передачи.

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

всего – **1380 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **752 часа**;

учебной и производственной практики– 180 + 72 часа

самостоятельной работы обучающегося – **376 часов**

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем», 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 3.1	Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем
ПК 3.2	Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем
ПК 3.3	Управлять данными телекоммуникационных систем
ПК 3.4	Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности
ПК 3.5	Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств
ПК 3.6	Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»

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 3.1	Раздел ПМ 1 Оборудование телекоммуникационных систем	228	144	58	20	72	10	12	-
ПК 3.2-3.4	Раздел ПМ 2 Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией каналов	186	96	50	-	48	-	42	-

\*



ПК 3.2-3.4	<b>Раздел ПМ 3 Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов</b>	144	72	36	-	36	-	36	-
ПК 3.5	<b>Раздел ПМ 4 Обслуживание линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств</b>	54	24	12	-	12	-	18	-
ПК 3.6	<b>Раздел ПМ 5 Обслуживание многоканальных телекоммуникационных систем и линейных сооружений электросвязи</b>	264	128	66	-	64	-	72	-
ПК 3.2-3.3	<b>Раздел ПМ 6. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах</b>	252	168	88	-	84	-	-	-
ПК 3.4-3.6	<b>Раздел 7. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем</b>	180	120	60	-	60	-	-	-
ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	<b>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</b>	72							72
<b>Всего:</b>		<b>1380</b>	<b>752</b>	370	20	<b>376</b>	-	<b>180</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
<p align="center"><b>МДК.03.01.</b> <b>Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией каналов</b></p>		<b>360</b>		
<p align="center"><b>Раздел ПМ 1</b> <b>Оборудование телекоммуникационных систем</b></p>		<b>228</b>		
<p align="center">Тема 1.1 Обслуживание телеграфика <b>12 (6+6ч..ЛР)+6 ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	6		
	<p align="center"><b>Занятие № 1. Основные понятия теории телетрафика</b></p> <p>1. Понятие телефонной нагрузки как суммарного времени занятия соединительных устройств. 2. Параметры телефонной нагрузки. 3. Поступающая, обслуженная и потерянная нагрузка. 4. Понятие часа наибольшей нагрузки и интенсивности нагрузки. Единицы измерения нагрузки.</p>			1
	<p align="center"><b>Занятие № 2. Характеристики качества обслуживания</b></p> <p>1. Понятия потерь и пропускной способности коммутационной станции. 2. Классификация и основные параметры трафика. 3. Параметры качества обслуживания трафика в сетях (QoS). 4. Эхо при передаче речевого сигнала.</p>			2
	<p align="center"><b>Занятие № 3. Цифровые системы коммутации</b></p> <p>1. Импульсно-кодовое преобразование. Разделение и объединение цифровых сигналов. 2. Состав оборудования ЦСК: коммутационное поле, устройства сопряжения, управляющая система, устройства сигнализации и синхронизации. 3. Виды цифровой коммутации: пространственная и временная. 4. Пакетный способ коммутации и передачи. Адресная коммутация. Асинхронный метод передачи.</p>			2
<p><b>Лабораторные работы:</b></p>	6			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	1.1.1	<b>Занятие №4.</b> Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией.	6	
	1.1.2	<b>Занятие №5.</b> Исследование канала связи для передачи сигналов с импульсно – кодовой модуляцией		
	1.1.3	<b>Занятие №6.</b> Исследование процессов коммутации и оценка помехозащищенности систем связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы с АИМ и ИКМ.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Решение задач по АИМ модуляции. Решение задач по нелинейному кодированию и декодированию АИМ отсчетов. Формирование структуры цикла передачи по заданному количеству каналов. Решение задач по линейным помехоустойчивым кодам.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Характеристики трафика в сетях связи Российской Федерации. Прогнозирование трафика.  Образование групповых трактов высокого порядка. Плезиохронная цифровая иерархия. Формат цикла и сверхцикла.</p>			
Тема 1.2 Автоматическое определение номера и учет стоимости разговоров <b>10 (6+4ч..ЛР)+5 ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	
	1	<b>Занятие №7. Автоматическое определение номера</b> 1. Состав аппаратуры АОН и подключение к трактам автоматических систем коммутации. 2. Особенности передачи без интервального пакета АОН. 3. Структура и принцип действия передающих и приемных устройств АОН. 4. Способы контроля достоверности передачи.		
	2	<b>Занятие №8. Учет стоимости разговоров</b> 1. Способы учета стоимости разговоров. 2. Организация повременного учета стоимости местных разговоров. 3. Состав аппаратуры учета стоимости и подключение ее к трактам систем коммутации.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3	<b>Занятие №9. Учет информации</b> 1. Использование аппаратуры учета стоимости для сбора данных по параметрам возникающей нагрузки и о состоянии оборудования. 2. Записи о вызовах и пользовании дополнительными услугами. 3. Система централизованного учета информации по счетам. 4. Учет информации о телефонных разговорах		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		4	
	1.1.4	<b>Занятие №10.</b> Аппаратура автоматического определения номера		
	1.1.5	<b>Занятие №11.</b> Аппаратура повременного учета стоимости разговоров		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Решение задач по формированию без интервального импульсного пакета от передающего устройства к приемному устройству аппаратуры АОН. Решение задач по учету стоимости разговоров от аппаратуры АПУС. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Способы определения номера вызывающего абонента. Принцип автоматического определения номера. Поддержка функций тарификации программными средствами.	5			
Тема 1.3 Управляющие комплексы телекоммуникационных систем <b>30 (18+12ч.ЛР)            +15ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		18	
	1	<b>Занятие №12. Управляющие комплексы коммутационных станций</b> 1. Состав и характеристики управляющих комплексов. 2. Классификация управляющих комплексов по назначению, архитектуре, быстродействию. 3. Особенности управляющих комплексов узлов коммутации. 4. Понятие режима работы управляющего комплекса в реальном масштабе времени, многопрограммного режима, принципа приоритетности программ		2
2	<b>Занятие №13. Электронные управляющие системы</b> 1. Состав и классификация управляющих систем. 2. Описание принципов работы коммутационной станции с управлением по записанной программе при помощи диаграмм перехода состояний.	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3	<b>Занятие №14. Организация основной памяти</b> 1. Классификация устройств памяти. 2. Виды запоминающих элементов. 3. Организация адресных запоминающих устройств с одномерной и двумерной адресацией. 4. Организация модулей памяти и запоминающих устройств большой емкости (блочный принцип организации памяти).		2
	4	<b>Занятие №15. Процессоры ЭУМ (электронных управляющих машин)</b> 1. Виды процессоров. 2. Структура центрального процессора. 3. Состав блока центрального управления.		2
	5	<b>Занятие №16. Основные блоки процессора</b> 1. Классификация и форматы микрокоманд. Способы адресации и кодирования полей микрокоманд. 2. Состав и порядок работы управляющего автомата. 3. Состав арифметико-логического блока. Выполнение арифметических, логических операций. 4. Состав блока прерывания программ. Понятие о слове состояния программы и маске защиты от прерываний. Условия прерывания программы.		2
	6	<b>Занятие №17. Система команд ЭУМ</b> 1. Особенности системы команд ЭУМ. 2. Классификация команд ЭУМ. 3. Форматы основных типов команд. 4. Способы адресации.		2
	7	<b>Занятие №18. Характеристика языков программирования</b> 1. Признаки языка: алфавит, синтаксис, семантика. 2. Языки низкого и высокого уровня: машинный язык, ассемблер. 3. Языки высокого уровня. 3. Виды трансляции: компиляция, интерпретация, перевод на промежуточный язык. 4. Языки программирования для нужд коммутации.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
8	<b>Занятие №19. Состав программного обеспечения (ПО)</b> 1. Структура и этапы разработки ПО 2. Характеристики ПО: время реакции, структурность, адаптируемость, качество. 3. Система коммутационных программ: программы приема сигналов, обработки информации, выдачи периферийных команд. 4. Структура памяти данных: таблицы абонентских, станционных данных; таблицы пересчета номеров; массивы состояний; регистры вызовов.			2
9	<b>Занятие №20. Распределенное управление</b> 1. Особенности распределенного управления. 2. Понятие местного и удаленного процессов. 3. Понятие виртуальной машины.			2
<b>Лабораторные работы:</b>				
1.1.6	<b>Занятие №21.</b> Управляющий комплекс электронной станции.		12	
1.1.7	<b>Занятие №22.</b> Способы адресации и алгоритмы выполнения однословных команд управляющего комплекса.			
1.1.8	<b>Занятие №23.</b> Способы адресации и алгоритмы выполнения двухсловных команд управляющего комплекса.			
1.1.9	<b>Занятие №24.</b> Микропрограммы выполнения команд управляющего комплекса			
1.1.10	<b>Занятие №25.</b> Организация основной памяти управляющего комплекса коммутационной станции.			
1.1.11	<b>Занятие №26.</b> Абонентская характеристика			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Алгоритмы выполнения команд при прямой, непосредственной, косвенной и относительной адресации. Решение задач по составлению микропрограмм. Решение задач по организации модулей памяти. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Дисциплина обслуживания заявок. Понятие виртуальной памяти. Микропрограммы выполнения команд обработки и пересылки данных, передачи управления.			15	
<b>Содержание учебного материала:</b>			8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<p>Тема 1.4 Интеграция сетей связи <b>12 (8+4ч..ЛР)+6 ч.СР</b></p>	1	<p><b>Занятие №27. Эталонная модель взаимодействия открытых систем</b>  1. Эталонная модель OSI/ISO.  2. Понятие об уровнях и протоколах взаимодействия.  3. Сетевые режимы с предварительным установлением соединения и без предварительного установления соединения.  4. Понятие о маршруте и маршрутизации.</p>		2
	2	<p><b>Занятие №28. Виды интеграции цифровых сетей</b>  1. Первый и второй тип интеграции сетей (IDN Integrated Digital Network и ISDN-Integrated Services Digital Network).  2. Виды сервиса, предоставляемые пользователям ЦСИО: интерактивные и распределительные.  3. Понятие об узкополосной и широкополосной ЦСИО.  4. Основные канальные структуры ЦСИО, виды интерфейсов: базовый (BRI) и первичный (PRI).</p>		2
	3	<p><b>Занятие №29. АТМ технологии</b>  1. Понятие об асинхронном режиме переноса информации- АТМ.  2. Формат ячейки АТМ.  3. Структура сетей доступа, на основе мультиплексов ввода-вывода, с использованием трактов STM (Synchronous Transport Module) - синхронных транспортных модулей.  4. Технология АТМ- как транспортный механизм для широкополосной сети ISDN (Broadband Integrated Services Digital Network - B-ISDN).</p>		2
	4	<p><b>Занятие №30. NGN-сети следующего поколения</b>  1. NGN - технология построения сети. Топология сети.  2. Предоставление услуг передачи данных и голосовых сервисов: широкополосный доступ к Интернету (100 Мбит/сек), пакетная телефония, VPN, «видео по запросу» и выделенные широкополосные каналы.  3. Программные коммутаторы.  4. Технология маршрутизации.</p>		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		4	
1.1.12	<b>Занятие №31.</b> Изучение модели OSI/ ISO.			
1.1.13	<b>Занятие №32.</b> Исследование технологии АТМ			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Анализ модели и уровней ISDN. Анализ протоколов интерфейсов пользователя, протоколов сигнализации. Анализ уровней модели ATM: физический, уровень ATM и уровень адаптации ATM. Изучение стандартов модели ATM.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Развитие систем синхронной цифровой иерархии. Применение цифровых коммутационных узлов. Развитие узкополосной ЦСИО в широкополосную. Кольцевые сети комбинированной структуры. Маршрутизация соединений.</p>	6	
<p>Тема 1.5  Сигнализация и синхронизация в цифровых сетях  <b>16 (8+8ч..ЛР)+8 ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	8	
	<p><b>1 Занятие №33. Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS</b>  1. Классификация систем сигнализации в сетях коммутации каналов и пакетов.  2. Область применения различных систем сигнализации.  3. Включение каналов сигнализации в ЦСК.  4. Организация сигнальных каналов на основе сверхциклов.</p>		2
	<p><b>2 Занятие №34. Цифровая абонентская сигнализация DSS1</b>  1. Абонентское оборудование и интерфейсы ISDN.  2. Абонентские линии и пользовательский доступ ISDN.  3. Физический уровень протокола DSS-1.  4. Сетевой и канальный уровни ISDN.</p>		2
<p><b>3 Занятие №35. Общекабельная сигнализация SS№7</b>  1. Организация сигнализации по общему каналу сигнализации (ОКС).  2. Элементы сети ОКС: звено сигнализации, пункт сигнализации, транзитный пункт сигнализации.  3. Режимы работы в сети ОКС: связанный и несвязанный.  4. Сигнализация ОКС №7. Виды и структуры сигнальных единиц в ОКС №7.</p>	2		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	4	<b>Занятие №36. Синхронизация в цифровых сетях</b> 1. Синхронизация в цифровых сетях. 2. Причины появления и виды проскальзываний. 3. Методы синхронизации на сети ВСС РФ.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		8	
	1.1.14	<b>Занятие №37.</b> Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS.		
	1.1.15	<b>Занятие №38.</b> Цифровая абонентская сигнализация DSS1.		
	1.1.16	<b>Занятие №39.</b> Сигнализация по общему каналу SS№7.		
	1.1.17	<b>Занятие №40.</b> Синхронизация в цифровых сетях.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Кодирование линейных сигналов и адресной информации. Процедуры обработки базового вызова. Анализ формата сигнального кадра D-канала. Анализ форматов сообщений сетевого уровня. Передача сигнальных единиц в ОКС №7. Взаимодействие систем коммутации с сигнализацией по общему каналу сигнализации ОКС №7. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Услуги ISDN. Дополнительные услуги. Структура системы ОКС. Модель ОКС№7. Способы защиты и повышения достоверности информации в ОКС №7.		8	
Тема 1.6. Структура телекоммуникационных систем	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	2
	1	<b>Занятие №41. Состав оборудования цифровой системы коммутации</b> 1. Состав оборудования ЦСК: коммутационное поле, устройства сопряжения, управляющие устройства, устройства сигнализации и синхронизации. 2. Виды цифровой коммутации: пространственная и временная.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
18 (8+6ч.ЛР+4ч.ПЗ) +9 ч.СР	2	<b>Занятие №42. Варианты включения линий в ЦСК</b> 1. Включение абонентских линий в ЦСК, применение выносных устройств (концентраторов, мультиплексоров). 2. Структуры системы подключения абонентов (звездообразная, лучевая, шлейфная, линейная). 3. Организация абонентского интерфейса, функции BORSCHT. 4. Организация интерфейса цифровой соединительной линии.		2
	3	<b>Занятие №43. Виды коммутации в ЦКП</b> 1. Понятие о координатах цифрового канала: пространственная, временная. 2. Виды преобразований координат: пространственная и временная коммутация. 3. Реализация пространственных и временных коммутаторов. 4. Принцип работы пространственных и временных коммутаторов		2
	4	<b>Занятие №44. Варианты построения ЦКП</b> 1. Особенности функционирования цифровых коммутационных полей. 2. Кольцевые цифровые коммутационные поля. 3. Принципы построения цифровых коммутационных полей. 4. Способы уменьшения времени задержки сигналов в коммутационных полях: метод «двойной памяти», увеличение скорости передачи, переход на параллельный код.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>			6
	1.1.18	<b>Занятие №45.</b> Модули временной коммутации.		
	1.1.19	<b>Занятие №46.</b> Модули пространственной коммутации		
	1.1.20	<b>Занятие №47.</b> Аналоговый абонентский стык (BORSCHT).	4	
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.1.1	<b>Занятие №48.</b> Маршрутизация соединения в цифровом коммутационном поле (часть 1)		
	1.1.2	<b>Занятие №49.</b> Маршрутизация соединения в цифровом коммутационном поле (часть 2)		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Решение задач по пространственной и временной коммутации. Изучение принципиальной схемы АК системы DX200. Решение задач по переносу информации в ЦКП В-П-В, П-В-П.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Виды коммутационных полей ЦСК. Виды запоминающих устройств: информационное (речевое), управляющее (адресное). Режим работы запоминающих устройств.</p>	9	
<p>Тема 1.7  Телекоммуникационные системы с коммутацией каналов  <b>26 (12+14ч.ЛР)+13 ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	12	
	<p><b>Занятие №50. ЦСК DX-200</b>  1. Техническая характеристика и область применения ЦСК DX-200.  2. Состав оборудования.  3. Классификация видов сигнализации.  4. Алгоритмы технологических процессов</p>		2
	<p><b>Занятие №51. ЦСК АХЕ-10</b>  1. Техническая характеристика и область применения ЦСК АХЕ-10.  2. Структура и принцип построения станции.  3. Система коммутации АРТ, управления APZ, группообразование коммутационного поля.  4. Алгоритмы технологических процессов.</p>		2
	<p><b>Занятие №52. ЦСК EWSD</b>  1. Техническая характеристика и область применения ЦСК EWSD.  2. Состав оборудования.  3. Алгоритмы технологических процессов.</p>		2
	<p><b>Занятие №53. ЦСК ALCATEL 1000 S 12</b>  1. Техническая характеристика и область применения ЦСК S12.  2. Структура и виды терминальных модулей.  3. Группообразование цифрового коммутационного поля: количество звеньев (ступеней) и плоскостей. Структура цифрового коммутационного соединителя.  4. Алгоритмы технологических процессов.</p>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения		
	5	<b>Занятие №54. ЦСК SI 2000</b> 1. Техническая характеристика и область применения ЦСК SI 2000. 2. Состав оборудования. 3. Алгоритмы технологических процессов.		2		
	6	<b>Занятие №55. Цифровые системы коммутации региона</b> 1. Техническая характеристика и область применения ЦСК региона. 2. Структура, функциональная схема, состав оборудования цифровых систем коммутации. 3. Алгоритмы технологических процессов.		2		
	<b>Лабораторные работы:</b>		14			
	1.1.21	<b>Занятие №56.</b> Оборудование телекоммуникационной системы DX-200				
	1.1.22	<b>Занятие №57.</b> Оборудование телекоммуникационной системы AXE-10 (часть 1)				
	1.1.23	<b>Занятие №58.</b> Оборудование телекоммуникационной системы AXE-10 (часть 2)				
	1.1.24	<b>Занятие №59.</b> Оборудование телекоммуникационной системы EWSD (часть 1)				
	1.1.25	<b>Занятие №60.</b> Оборудование телекоммуникационной системы EWSD (часть 2)				
	1.1.26	<b>Занятие №61.</b> Оборудование телекоммуникационной системы SI 2000				
	1.1.27	<b>Занятие №62.</b> Оборудование телекоммуникационной системы региона.				
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Изучение структурных схем систем коммутаций, исследование алгоритмов процессов установления соединений в системах коммутации. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Использование AXE в качестве узла сети фиксированной телефонной связи и сети ISDN. Особенности ЦСК с распределенным управлением. Алгоритмы технологических процессов систем коммутации.				13	
	<b>Курсовой проект</b> Тематика: Автоматизация междугородной связи с использованием ЦСК AXE-10	<b>Виды работ:</b>			20	
<b>Занятие №63.</b> Исходные данные. Краткая характеристика зонной телефонной сети						
<b>Занятие №64.</b> Техническая характеристика AXE-10						
<b>Занятие №65.</b> Функциональная схема проектируемой станции						
<b>Занятие №66.</b> Расчет внутренней нагрузки						
<b>Занятие №67.</b> Расчет исходящей нагрузки						

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
20 +10 ч.СР	Занятие №68. Расчет входящей нагрузки		
	Занятие №69. Расчет объема оборудования подсистемы CPS		
	Занятие №70. Расчет объема оборудования подсистемы TSS		
	Занятие №71. Расчет объема оборудования подсистемы GSS		
	Занятие №72. Расчет объема оборудования группы IOG, OMS, MCS		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, специальной технической литературы.  Выполнение расчетной части с использованием рекомендаций преподавателя.  Подготовка проекта к защите.</p>	10	
Учебная практика	<b>Виды работ:</b>	12	
	1 Изучить схему организации связи телекоммуникационной системы на сети		
	2 Изучение состава оборудования телекоммуникационной системы		
	3 Изучение монтажа и обслуживания телекоммуникационной системы региона		
	4 Осуществление монтажа и обслуживания телекоммуникационной системы региона		
	5 Изучение комплектации и размещения оборудования в автозале коммутационной станции		
	6 Изучение требований техники безопасности при обслуживании оборудования телекоммуникационной системы		
Раздел ПМ 2 Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией каналов		186	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<p><b>Тема 2.1 (1.8)</b> Мониторинг телекоммуникационных систем <b>20(8+8ч.ЛР+4ч.ПЗ)</b> <b>+10 ч.СР</b></p>	1	<p><b>Занятие №73. Методы технического обслуживания телекоммуникационных систем</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показатели работоспособности, надежности и требования, предъявляемые к телекоммуникационным системам.</li> <li>2. Особенности телекоммуникационных систем с программным управлением, как объектов технической эксплуатации.</li> <li>3. Роль технического персонала в процессе управления и контроля работы телекоммуникационных систем.</li> <li>4. Цели, задачи и способы технической эксплуатации.</li> </ol>	8	
	2	<p><b>Занятие №74. Структура эксплуатационной документации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и состав, правила работы с документацией</li> <li>2. Описательная документация, ее назначение и содержание.</li> <li>3. Процедурная документация, назначение и состав, правила работы с ней.</li> </ol>		2
	3	<p><b>Занятие №75. Структура системы технического обслуживания телекоммуникационных систем. Статистические данные о функционировании системы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Организация технического обслуживания телекоммуникационных систем.</li> <li>2. Аппаратные и программные средства технического обслуживания телекоммуникационных систем.</li> <li>3. Основные функции оператора. Организация диалога с системой управления.</li> <li>4. Виды и способы сбора статистических данные, собираемые постоянно и по запросу оператора.</li> </ol>		2
	4	<p><b>Занятие №76. Система аварийной сигнализации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы аварийной сигнализации.</li> <li>2. Категории аварийных сигналов.</li> <li>3. Классы сигналов аварийной сигнализации.</li> <li>4. Панель аварийной сигнализации.</li> </ol>		2
	2.1.3	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p><b>Занятие №77. Аппаратные средства диагностики отказов телекоммуникационных систем.</b></p>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	2.1.4	<b>Занятие №78.</b> Программные средства диагностики отказов телекоммуникационных систем		
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	2.1.28	<b>Занятие №79.</b> Организация диалога оператор-машина. Синтаксис языка MML.		
	2.1.29	<b>Занятие №80.</b> Группа ввода-вывода, система аварийной сигнализации		
	2.1.30	<b>Занятие №81.</b> Анализ распечаток аварийных сообщений телекоммуникационных систем.	8	
	2.1.31	<b>Занятие №82.</b> Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем.		
Тема 2.2 (1.9) Аппаратное и программное построение телекоммуникационных систем <b>30(14+12ч.ЛР+4ч.ПЗ) +15 ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	<b>Занятие №83. Структура и построение телекоммуникационных систем большой и малой емкости</b> 1. Архитектура телекоммуникационной системы, функциональное построение. 2. Включение телекоммуникационной системы в сеть общего пользования. 3. Структура узла коммутации и узла доступа	14	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	2	<b>Занятие №84. Аппаратное обеспечение телекоммуникационной системы</b> 1. Пакетная структура, расположение оборудования станции. 2. Магазины и наборы печатных плат. 3. Кабельная подводка. 4. Комплектация аппаратных средств.		2
	3	<b>Занятие №85. Программное обеспечение станции</b> 1. Прикладные программы узла управления. 2. Операционная система, диски С, D, Т. 3. Пакеты программного обеспечения. 4. Структура программного обеспечения станции.		2
	4	<b>Занятие №86. Создание специального программного обеспечения</b> 1. Создание новой базы данных и специального программного обеспечения. 2. Создание плана нумерации. 3. Прописывание плат узла коммутации. 4. Создание базы данных для узла доступа.		2
	5	<b>Занятие №87. Интерфейсы и протоколы ISDN, создание аналоговых и цифровых абонентских доступов</b> 1. Протокол V 5.2, характеристики протокола. 2. Создание V 5.2 интерфейса на узле доступа. 3. Связывание цифровых абонентских доступов с номером логического С-канала. 4. Создание абонентских доступов: аналоговых и цифровых.		2
	6	<b>Занятие №88. Организация межстанционных связей, маршрутизация</b> 1. Организация межстанционных связей. 2. Маршрутизация исходящих вызовов. Варианты маршрутизации. Создание исходящего маршрута. 3. Преобразование номеров вызывающего и вызываемого абонента при выходе на маршрут. 4. Снятие сигнального трейсера.		2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	7	<b>Занятие №89. Дополнительные виды обслуживания. Статистика</b> 1. Ограничения вызовов. 2. Альтернативный оператор. 3. Дополнительные виды обслуживания. 4. Просмотр информации по абонентским услугам.		
	<b>Практические занятия:</b>		4	
	2.1.5	<b>Занятие №90.</b> Анализ форматов сигнальных единиц ОКС №7.		
	2.1.6	<b>Занятие №91.</b> Анализ результатов сигнального трейсера.		
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	2.1.32	<b>Занятие №92.</b> Создание абонентских доступов. Дополнительные виды обслуживания.		
	2.1.33	<b>Занятие №93.</b> Создание исходящего маршрута.		
	2.1.34	<b>Занятие №94.</b> Тестирование абонентского оборудования. Измерение параметров		
	2.1.35	<b>Занятие №95.</b> Снятие сигнального трейсера (сигнализация SS7).		
	2.1.36	<b>Занятие №96.</b> Снятие сигнального трейсера (сигнализация DSS1).		
	2.1.37	<b>Занятие №97.</b> Снятие сигнального трейсера (сигнализация CAS).		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Умение определять функциональное и производственное обозначение плат. Расположение плат узла коммутации и доступа. Изучение аппаратной части узла управления. Выполнение первоначальной загрузки программного обеспечения. Выполнение локальной маршрутизации. Инсталляция программного обеспечения (баз данных) на станцию. Статистика. Создание отчета по результатам измерений. Диагностика. Тестирование соединительных линий. Анализ сигнального трейсера. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Система питания коммутационной станции. Прикладные программы узла управления.		15	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	2
	1	<b>Занятие №98. Структура программного обеспечения</b> 1. Программное обеспечение телекоммуникационной системы 2. Классификация файлов памяти центрального запоминающего устройства 3. Структура файлов памяти центрального запоминающего устройства		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<p>Тема 2.3 (1.10) Управление данными телекоммуникационных систем <b>16(6+6ч.ЛР+4ч.ПЗ) +8 ч.СР</b></p>	2	<p><b>Занятие №99. Формирование содержимого файлов памяти данных</b> 1. Составление графа путей и дерева анализа для телекоммуникационной системы, в соответствии с SPD данными и схемой организации связи. 2. Отображение в памяти данных особенностей включения цифровых линий, формирования пучков временных каналов и направлений связи, особенностей включения телекоммуникационной системы на телефонной сети.</p>		2
	3	<p><b>Занятие №100. Управление станционными данными, маршрутизация и тарификация</b> 1. Особенности обращения к файлам памяти данных в процессе маршрутизации и тарификации соединений. 2. Взаимодействие файлов при различных видах соединений. 3. Местонахождение и структура файлов, закрепленных за конкретным соединением.</p>		2
<b>Лабораторные работы:</b>			6	
2.1.38	<b>Занятие № 101.</b> Коррекция памяти данных телекоммуникационной системы			
2.1.39	<b>Занятие № 102.</b> Управление абонентскими данными			
2.1.40	<b>Занятие № 103.</b> Управление маршрутизацией			
<b>Практические занятия:</b>			4	
2.1.7	<b>Занятие № 104.</b> Составление графа путей и дерева анализа для телекоммуникационной системы.			
2.1.8	<b>Занятие № 105.</b> Формирование содержимого файлов памяти данных			
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Составление графа путей. Анализ содержимого файлов памяти данных. Анализ содержимого абонентских данных. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление графа путей и дерева анализа для телекоммуникационной системы, в соответствии с SPD данными и схемой организации связи. Взаимодействие файлов при различных видах соединений.</p>			8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
<p>Тема 2.4 (1.11) Обслуживание системы управления телекоммуникационной системы <b>14 (8+6ч.ЛР) +7 ч.СР</b></p>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>		
	1	<b>Занятие № 106. Организация системы управления</b> 1. Система управления телекоммуникационной системы. 2. Аппаратное обеспечение. 3. Подсистема центрального процессора и подсистема технического обслуживания. 4. Функции подсистемы центрального процессора		2	
	2	<b>Занятие №107. Диагностика отказов системы управления</b> 1. Аппаратные и программные средства диагностики отказов центрального процессора. 2. Ситуации останова системы управления. 3. Алгоритм функционирования центрального процессора при появлении ошибки. 4. Виды рестартов системы управления.		2	
	3	<b>Занятие № 108. Техническое обслуживание системы управления</b> 1. Группа ввода-вывода. 2. Управление файловой системой. 3. Система создания резервных копий. 4. Система аварийной сигнализации.		2	
	4	<b>Занятие № 109. Аварийные ситуации системы управления</b> 1. Варианты аварийных ситуаций системы управления и действия оператора при восстановлении работоспособности системы. 2. Ручное вмешательство технического персонала при восстановлении работы системы управления. 3. Блок ручного испытания центрального процессора. Назначение, состав оборудования, использование при малом и большом рестарте системы. 4. Перезагрузка системы управления		2	
	<b>Лабораторные работы:</b>			<b>6</b>	
	2.1.41	<b>Занятие № 110.</b> Проверка состояния устройств системы ввода-вывода.			
	2.1.42	<b>Занятие № 111.</b> Система ввода-вывода. Создание системных копий.			
2.1.43	<b>Занятие № 112.</b> Перезагрузка центрального процессора				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Исследование работы подсистемы процессора поддержки, регионального процессора.  Определение интерфейсов связи региональных и центрального процессора  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Алгоритм функционирования центрального процессора при появлении ошибки.  Система аварийной сигнализации. Перегрузка системы управления.</p>	7	
<p>Тема 2.5 (1.12)  Управление станционными данными телекоммуникационной системы  <b>16 (10+6ч.ЛР)  +8 ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	10	
	<p>1 <b>Занятие № 113. Организация станционных данных</b>  1. Подключение устройств к групповому коммутатору.  2. Аппаратный и программный интерфейс подключения к групповому коммутатору.  3. Наблюдение за качеством.</p>		2
	<p>2 <b>Занятие № 114. Аппаратные средства подключения к системе управления</b>  1. Подключение аппаратных средств к системе управления.  2. Конструкция аппаратных средств и кабельные подключения</p>		2
	<p>3 <b>Занятие № 115. Определение оборудования в плане управляющей части</b>  1. Определение аппаратных и программных средств, при организации новых направлений.  2. Схема формирования цифровых потоков на телекоммуникационной системе.</p>		2
	<p>4 <b>Занятие №116.</b>  1. Определение устройств подключаемых к коммутатору.  2. Определение программной концепции аппаратно - программного интерфейса.  3. Определение параметров маршрута.  4. Организация функций наблюдения (надзорных функций).</p>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	5	<b>Занятие №117. Управление нагрузкой телекоммуникационной системы</b> 1. Таблица анализа В-номера, параметры таблицы, использование оперативной и неоперативной областей памяти, команды обработки данных таблицы. 2. Общие понятия анализа нагрузки телекоммуникационной системы. 3. Методы тарификации, обзор анализа тарифа. 4. Определение нового варианта тарифа, команды по изменению класса тарифа.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	2.1.44	<b>Занятие № 118.</b> Подключение новых аппаратных средств		
	2.1.45	<b>Занятие № 119.</b> Программное создание маршрута и наблюдение за отказами и блокировками	6	
	2.1.46	<b>Занятие № 120.</b> Обслуживание аварийного состояния оборудования включенного в групповой коммутатор		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Наблюдение за магистральными данными. Включение устройств в эксплуатацию. Изменение размеров файлов памяти данных. Анализ маршрута, команды, используемые для определения варианта маршрутизации. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Анализ распечаток системы управления		8	
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b>			
	1	Изучение эксплуатационной документации телекоммуникационных систем.		
	2	Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем.		
	3	Обслуживание группы ввода-вывода.		
	4	Обслуживание системы аварийной сигнализации.		
	5	Организация диалога оператор-машина.		
	6	Изучение синтаксиса языка MML.		
	7	Анализ распечаток аварийных сообщений телекоммуникационных систем.		
	8	Изучение аппаратных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем.	42	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	9	Изучение программных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем.		
	10	Управление станционными данными телекоммуникационной системы.		
	11	Создание абонентских доступов.		
	12	Создание исходящего маршрута.		
	13	Снятие сигнального трейсера (сигнализация DTMF, SS7, DSS, CAS)		
	14	Анализ результатов сигнального трейса сигнализации DTMF		
	15	Анализ результатов сигнального трейса сигнализации DSS		
	16	Анализ результатов сигнального трейса сигнализации SS7		
	17	Анализ результатов сигнального трейса сигнализации CAS		
	18	Администрирование дополнительных видов обслуживания.		
	19	Проверка состояния устройств системы ввода-вывода.		
	20	Создание и использование системных копий.		
	21	Перезагрузка центрального процессора.		
<p align="center"><b>Раздел ПМ 3 Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов</b></p>			144	
<p align="center"><b>МДК.03.02 Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов</b></p>			144	
Тема 3.1.	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<p>Организация мультисервисного узла абонентского доступа <b>12(8+4ч.ЛР) +6 ч.СР</b></p>	1	<p><b>Занятие №1. Установка и использование аппаратных средств</b>  1. Технология подключения и конфигурирования сетевого элемента на сети.  2. Место сетевого элемента в сети, интерфейсы и протоколы с представлением протокольных стеков в сети Ethernet.  3. Технические данные сетевого элемента, виды элементов корпусов, их установка, прокладка кабелей.  4. Подключение электропитания.</p>		2
	2	<p><b>Занятие №2. Конфигурирования сетевого элемента на сети</b>  1. Инсталляция программного пакета.  2. Конфигурирование сервера DHCP и ввод нового сетевого элемента.  3. Первоначальная инсталляция программного пакета сетевого элемента.  4. Администрирование сетевого элемента, пользователей ADSL (асинхронной цифровой абонентской линии).</p>		2
	3	<p><b>Занятие № 3. Управление сетевым элементом на узле управления (MN) или на терминале управления (MT)</b>  1. Организация локального и удаленного доступа к интерфейсу командной строки системной консоли.  2. Свойства интерфейса командной строки (CLI) и консольного окна.  3. Доступ к интерфейсу командной строки (CLI). Термины и синтаксис командной строки.  4. Процедуры работы с файловой системой.</p>		2
	4	<p><b>Занятие № 4.</b>  1. Основное администрирование в инсталляционной консоли.  2. Администрирование безопасности и защиты.  3. Администрирование виртуальной локальной сети (VLAN).  4. Администрирование измерений и статистики.</p>		2
	<b>Лабораторные работы:</b>			4
3.2.1	<b>Занятие № 5.</b> Конфигурирование сетевого элемента на сети.			
3.2.2	<b>Занятие № 6.</b> Администрирование сетевого элемента, пользователей ADSL, VLAN.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя.  Подключение персонального компьютера локального управления узлом через интерфейс Ethernet, через интерфейс RS232. Проверка работы подсистемы аварийной сигнализации и отображение аварийных сигналов. Процедуры работы с файловой системой.  Термины и синтаксис командной строки.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Администрирование сетевого элемента – создание пользователей телефонной сети общего пользования, ADSL, оптического доступа, беспроводного доступа.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>	6	
<p>Тема 3.2  Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа  <b>24 (12+12ч.ЛР)  +12 ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	12	
	<p><b>1 Занятие № 7. Коммутатор Ethernet</b>  1. Конструкция плат и корпусов.  2. Основы программного обеспечения.  3. Администрирование коммутатора и соединений Ethernet.  4. Администрирование VLAN, S T P (R S T P)- Spanning Tree Protocol (Rapid STP), IGMP (Internet Group Management Protocol), LACP (Link Aggregation Control Protocol).</p>		2
	<p><b>2 Занятие № 8. Плата аналоговых абонентов</b>  1. Основы программного обеспечения.  2. Поддерживаемые протоколы и рабочие характеристики.  3. Определение параметров MGCP (Media Gateway Control Protocol) Megaco, профилей на портах, QoS – параметры качества обслуживания.</p>		2
<p><b>3 Занятие № 9. Плата ADSL2+</b>  1. Основы программного обеспечения.  2. Поддерживаемые протоколы и рабочие характеристики.  3. Администрирование профиля ADSL2+, профиля ATM, VLAN, QoS.  4. Создание нового интерфейса Ethernet</p>	2		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	4	<b>Занятие № 10. Плата VDSL2</b> 1. Основы программного обеспечения. 2. Поддерживаемые протоколы и рабочие характеристики. 3. Администрирование профиля VDSL2, VLAN, QoS.		2
	5	<b>Занятие №11. Поддержка оптического доступа</b> 1. Платформа MEA, механическое построение, типичные конфигурации. 2. Плата оптоволоконных линий. Поддерживаемые протоколы и сетевые интерфейсы. Порты. 3. Основные принципы администрирования платы оптоволоконных линий (VLAN, S T P (R S T P), IGMP, LACP, параметров качества обслуживания - QoS). 4. Оптическое оборудование CPE (модем). Порты, поддерживаемые протоколы. Администрирование оборудования CPE (модем Prospero- VLAN, DHCP, PPPoE, SIP, Wireless). Модернизация программного обеспечения на модеме.		2
	6	<b>Занятие №12. Поддержка доступа WiMax</b> 1. Платформа MEA, механическое построение, типичные конфигурации. 2. Плата беспроводной связи WiMax. 3. Программное обеспечение. Поддерживаемые протоколы и рабочие характеристики. 4. Администрирование радиointерфейса, VLAN, QoS.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		<b>12</b>	
	3.2.3	<b>Занятие № 13.</b> Администрирование коммутатора и соединений Ethernet		
	3.2.4	<b>Занятие № 14.</b> Администрирование платы аналоговых абонентов.		
	3.2.5	<b>Занятие № 15.</b> Администрирование платы ADSL2+.		
	3.2.6	<b>Занятие № 16.</b> Администрирование платы VDSL2.		
	3.2.7	<b>Занятие № 17.</b> Администрирование платы оптоволоконных линий.		
	3.2.8	<b>Занятие № 18.</b> Администрирование доступа WiMax		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Анализ программного обеспечения узла доступа. Администрирование коммутатора 2-го уровня. Ограничение трафика на интерфейсах.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Администрирование плат Ethernet, аналоговых абонентов, ADSL2+, VDSL2, платы оптоволоконных линий, платы WiMax</p>		12	
<p>Тема 3.3  Интегрированные программные коммутаторы iCS  <b>16 (8+8ч.ЛР)  + 8ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>		8	
	1	<p><b>Занятие №19. Функциональность интегрированных программных коммутаторов iCS</b>  1. Конвергенция сетей передачи голоса и данных.  2. Управление пакетными терминалами при помощи стандартных протоколов H.323, MGCP.  3. Управление шлюзами доступа при помощи стандартного протокола MGCP.</p>		2
	2	<p><b>Занятие № 20. Структура интегрированных программных коммутаторов iCS</b>  1. Модульная структура iCS.  2. Структура программного обеспечения.  3. Конфигурация узла управления.  4. Протоколы и сетевые интерфейсы.</p>		2
	3	<p><b>Занятие № 21. Конфигурирование интегрированного программного коммутатора iCS</b>  1. Подключение новых абонентов.  2. Конфигурирование внутривыделенной маршрутизации.  3. Сбор тарифных данных.  4. Статистические отчеты.</p>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	4	<p><b>Занятие № 22. Администрирование интегрированного программного коммутатора iCS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Глобальная маршрутизация: префиксы, пункты назначения, соединительные линии.</li> <li>2. Администрирование SS7, CAS, SIP-T, H.323.</li> <li>3. Администрирование тарифных данных.</li> <li>4. Администрирование VoXML (Voice Markup Language - стандарт голосовых приложений).</li> </ol>		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		8	
	3.2.9	<b>Занятие № 23.</b> Управление пакетными терминалами и шлюзами доступа.		
	3.2.10	<b>Занятие № 24.</b> Конфигурация узла управления.		
	3.2.11	<b>Занятие № 25.</b> Конфигурирование внутривыделенной маршрутизации.		
3.2.12	<b>Занятие № 26.</b> Администрирование тарифных данных.	8		
<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:</p> <p>Анализ протоколов SIP-T, H.323, MGCP, SS7, CAS. Конфигурирование маршрутизации по заданным направлениям. Составление планов тарификации.</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Переход от сетей TDM к сетям следующего поколения NGN. Предоставление услуг аналоговым и ISDN пользователям. Программное обеспечение. Дополнительные и системные услуги</p>				
Тема 3.4 Программные коммутаторы CS <b>20(8+12ч..ЛР) + 10ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	2
	1	<p><b>Занятие №27. Установка и инсталляция программного коммутатора</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Монтажные процедуры.</li> <li>2. Процедуры инсталляции.</li> <li>3. Управление аппаратными средствами и портами.</li> <li>4. Протоколы управления MGCP, H.248.</li> </ol>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	2	<b>Занятие №28. Управление программным коммутатором</b> 1. Маршрутизация. Группы соединительных линий. 2. Подключение станций с TDM (абонентский доступ TDM). 3. Стандартные протоколы H.323, MGCP, SIP, SIP-T, H.323 и SIGTRAN. 4. IP-абоненты. Группы абонентов. Дополнительные абонентские услуги.		2
	3	<b>Занятие №29. Обслуживание программного коммутатора</b> 1. Управление обработкой неисправностей, конфигурацией, тарификацией, рабочими характеристиками и безопасностью. 2. Контроль и обработка аварийных сигналов для сетевых элементов. 3. Инструменты для отслеживания событий и устранения неисправностей. 4. Сигнальные трейсеры. Статистика.		2
	4	<b>Занятие №30. Процедуры технического обслуживания</b> 1. Замена платы дублированного программного коммутатора. 2. Апгрейд программного обеспечения дублированного программного коммутатора.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		12	
	3.2.13	<b>Занятие № 31.</b> Администрирование MGCP (Media Gateway Control Protocol).		
	3.2.14	<b>Занятие № 32.</b> Конфигурирование CS.		
	3.2.15	<b>Занятие № 33.</b> Настройка DHCP ( Dynamic Host Configuration Protocol).		
	3.2.16	<b>Занятие № 34.</b> Администрирование VGW (VoIP-шлюз).		
	3.2.17	<b>Занятие № 35.</b> Администрирование BAN (узел широкополосного доступа).		
	3.2.18	<b>Занятие № 36.</b> Мониторинг CS и устранение ошибок.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Создание аналоговых абонентов. Создание внутренней маршрутизации. Создание группы абонентов. Создание дополнительных видов обслуживания для абонентов. Анализ сигнального трейса. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Внутростанционная маршрутизация. Виды аварийных сообщений, анализ аварийных сообщений.		10	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b>		36	
	1	Подключение сетевого элемента		
	2	Администрирование сетевого элемента		
	3	Администрирование пользователей ADSL		
	4	Администрирование коммутаторов.		
	5	Создание виртуальной локальной сети VLAN. Администрирование виртуальной локальной сети VLAN.		
	6	Администрирование S TP		
	7	Настройка качества сервиса QoS		
	8	Управление многоадресной рассылкой.		
	9	Администрирование измерений.		
	10	Администрирование статистики.		
	11	Конфигурирование мультисервисного узла абонентского доступа		
	12	Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа		
	13	Установка и инсталляция программного коммутатора iCS		
	14	Конфигурирование интегрированного программного коммутатора iCS.		
	15	Администрирование интегрированного программного коммутатора iCS		
	16	Установка и инсталляция программного коммутатора CS.		
	17	Конфигурирование программного коммутатора CS.		
18	Администрирование программного коммутатора CS.			
<b>Раздел ПМ 4 Обслуживание линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств</b>			54	
Тема 4.1 Электронные телефонные аппараты <b>12(6+6ч.ЛР) + 6ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	2
1	<b>Занятие № 37. Электронные телефонные аппараты отечественного и зарубежного производства</b> 1. Классификация телефонных аппаратов. 2. Структурная схема ТА, взаимодействие блоков. 3. Характеристика микросхем элементов электронного телефонного аппарата			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	2	<b>Занятие № 38. Принципиальные схемы электронных телефонных аппаратов</b> 1. Токопрохождения по принципиальной схеме электронного телефонного аппарата на различных этапах установления соединения. 2. Методика подбора элементов и составление схем блоков электронных телефонных аппаратов и проверка работоспособности схемы.		2
	3	<b>Занятие №39. Устранение повреждений в электронных телефонных аппаратах</b> 1. Методы определения повреждений в схеме электронного телефонного аппарата и способы их устранения. 2. Технология определения повреждений. 3. Типовые повреждения.		2
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	4.2.19	<b>Занятие №40.</b> Принципиальная схема электронного телефонного аппарата.		
	4.2.20	<b>Занятие №41.</b> Подбор элементов и составление схем блоков электронных телефонных аппаратов на стенде для изучения ЭТА. Проверка работоспособности схемы	6	
	4.2.21	<b>Занятие №42.</b> Отработка технологии определения повреждений в схеме электронного телефонного аппарата на программе-эмуляторе.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя: Методика подбора элементов и составление схем блоков электронных телефонных аппаратов и проверка работоспособности схемы. Характеристика микросхем элементов электронного телефонного аппарата. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основные узлы телефонных аппаратов, принцип работы узлов ТА.		6	
	<b>Содержание учебного материала:</b>		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<p>Тема 4.2 Оконечное оборудование пользователя с функциями ISDN <b>12(6+6ч.ЛР) + 6ч.СР</b></p>	1	<p><b>Занятие №43. Организация сети абонентского доступа</b> 1. Физический уровень ISDN. S и U интерфейсы. 2. Канальный уровень ISDN. 3. Организация абонентских доступов. Технологии xDSL. 4. Базовые услуги. Введение новых услуг: дополнительные виды обслуживания предоставляемые сетью общего пользования, услуги предоставляемые на частных сетях, услуги предоставляемые для групп учрежденческих линий, услуги основанные на технологиях ISDN.</p>		2
	2	<p><b>Занятие №44. Стыки цифровых телекоммуникационных станций</b> 1. Понятие стыка цифровых коммутационных станций. 2. Аналоговый абонентский стык. 3. Цифровой абонентский стык. Абонентский стык ISDN. 4. Сетевые стыки цифровых коммутационных станций.</p>		2
	3	<p><b>Занятие № 45. Подключение абонентского оборудования с функциями ISDN</b> 1. Варианты организации абонентского интерфейса. 2. Конструкция абонентского терминального оборудования с функциями ISDN, назначение элементов 3. Методика определения повреждений. 4. Тестирование абонентского оборудования.</p>		
	<b>Лабораторные работы:</b>		6	
	4.2.22	<p><b>Занятие №46.</b> Подключение и конструкция абонентского терминального оборудования с функциями ISDN.</p>		
	4.2.23	<p><b>Занятие №47.</b> Администрирование абонентского терминального оборудования с функциями ISDN. Введение и использование дополнительных услуг.</p>		
	4.2.24	<p><b>Занятие №48.</b> Мониторинг линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств</p>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Поиск в ИП разновидностей оконечных терминалов с функциями ISDN. Поиск в ИП измерительных приборов для измерения основных параметров абонентской линии. Программирование функций в системном телефонном аппарате.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Условия функционирования и содержание ISDN сети. Абонентское оборудование и интерфейсы ISDN.</p>	6	
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b>	18	
	1 Изучение требований техники безопасности при обслуживании абонентских линий.		
	2 Выполнение работ по подключению абонентского терминального оборудования.		
	3 Тестирование абонентского оборудования.		
	4 Измерение параметров абонентской линии.		
	5 Администрирование абонентского терминального оборудования.		
	6 Определение повреждений в схемах телефонных аппаратов		
	7 Устранение повреждений в схемах телефонных аппаратов		
	8 Определение повреждений на абонентской линии		
9 Устранение повреждений на абонентской линии			
<b>Раздел ПМ 5. Обслуживание многоканальных телекоммуникационных систем и линейных сооружений электросвязи</b>		264	
<b>МДК 03.03. Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи</b>		192	
	<b>Содержание учебного материала:</b>	16	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
<p>Тема 5.1 Техническая эксплуатация кабельных линий связи <b>36(16+10ч.ЛР+10ч.ПЗ) + 18ч.СР</b></p>	1	<p><b>Занятие № 1. Построение сетей электросвязи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды направляющих систем и их основные свойства</li> <li>2. Системы многоканальной передачи</li> <li>3. Принципы организации междугородной высокочастотной связи по кабельным линиям</li> <li>4. Цель и задачи развития ЕСЭ России. Принципы построения и функционирования ЕСЭ</li> </ol>		2
	2	<p><b>Занятие № 2. Классификация и маркировка электрических кабелей связи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные элементы КЛС</li> <li>2. Классификация, конструктивные элементы и материалы, маркировка кабелей связи</li> </ol>		2
	3	<p><b>Занятие № 3. Кабели и провода телефонных сетей и ПВ и СКС</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструкция, назначение, маркировка городских кабелей типов Т, ТП, ТЗ, СТП, ТПВ-АД, УТР, проводов ТРП, ПРППМ, МРМ</li> <li>2. Кабели магистральных, зонавых, сельских сетей типов МКС, ЗКП, КСП, станционные кабели ТСВ, ПВЧС</li> <li>3. Коаксиальные кабели</li> </ol>		2
	4	<p><b>Занятие № 4. Прокладка и монтаж кабельных линий связи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение и состав КТК</li> <li>2. Прокладка и монтаж кабелей ГТС</li> <li>3. Способы прокладки и монтаж кабелей СКС</li> </ol>		2
	5	<p><b>Занятие № 5. Оконечные кабельные устройства</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, конструкция и место установки окончных кабельных устройств</li> <li>2. Монтаж окончных кабельных устройств</li> </ol>		2
	6	<p><b>Занятие № 6. Содержание кабелей под избыточным газовым давлением</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, конструкция и место установки</li> <li>2. Мониторинг кабельной сети</li> </ol>		2
	7	<p><b>Занятие № 7. Устройство вводов кабелей в здания объектов связи</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство вводов в АТС</li> <li>2. Ввод кабелей в административные здания с СКС</li> <li>3. Телефонизация абонентских пунктов</li> <li>4. ТБ при устройстве вводов</li> </ol>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	8	<b>Занятие № 8. Электрические характеристики кабельных линий связи</b> 1. Параметры передачи цепей КЛС 2. Электрические характеристики местных телефонных сетей, нормы 3. Параметры влияния		2
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	5.1	<b>Занятие № 9.</b> Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи		
	5.2	<b>Занятие № 10.</b> Электрические кабели местных сетей ГТС, СТС, ПВ, СКС		
	5.3	<b>Занятие № 11.</b> Изучение конструкций ВЧ кабелей		
	5.4	<b>Занятие № 12.</b> Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи и определение их марок		
	5.5	<b>Занятие № 13.</b> Изучение конструкции кабелей с «витой» парой		
	<b>Практические занятия:</b>			
	5.1	<b>Занятие № 14.</b> Приобретение практических навыков по зарядке оконечных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов KRONE		
	5.2	<b>Занятие № 15.</b> Приобретение практических навыков по монтажу ВЧ кабелей связи типа МКСА		
	5.3	<b>Занятие № 16.</b> Разделка кабелей для обжима коннекторов RJ-45, RJ-11. Обжим коннекторов		
	5.4	<b>Занятие № 17.</b> Разделка концов оптического кабеля		
	5.5	<b>Занятие № 18.</b> Подготовка оптических волокон к соединению		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы: Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи. Маркировка кабелей. Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи и определение их марок. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий.			
Тема 5.2.	<b>Содержание учебного материала:</b>		14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
Техническая эксплуатация оптических кабелей волоконно-оптических линий связи <b>28(14+6ч.ЛР+8ч.ПЗ) + 14ч.СР</b>	1	<b>Занятие №19. Основные положения передачи информации по оптическому волокну</b> 1. Понятия и определения: показатель преломления, мода, одномодовые и многомодовые волокна 2. Профили показателей преломления, числовая апертура, критическая частота, длина волны отсечки		2
	2	<b>Занятие № 20. Параметры оптических волокон</b> 1. Параметры передачи: коэффициент затухания, дисперсия 2. Геометрические, оптические и механические параметры		2
	3	<b>Занятие № 21. Оптические кабели</b> 1. Классификация, конструктивные элементы и материалы 2. Маркировка 3. Типы конструкций оптических кабелей различного назначения		2
	4	<b>Занятие № 22. Прокладка и монтаж волоконно-оптических линий связи</b> 1. Способы прокладки оптических кабелей 2. Монтаж оптических кабелей: состав и условия проведения монтажных работ, сращивание оптического волокна, конструкция муфт и особенности их монтажа		2
	5	<b>Занятие №23. Оконечное оборудование и компоненты волоконно-оптических линий связи</b> 1. Пассивные оптические компоненты: разъемные соединители, розетки, разветвители, шнуры и т.д. 2. Оконечное оборудование: ввод оптических кабелей в объекты связи, кроссовое оборудование и монтаж оконечных оптических устройств		2
	6	<b>Занятие №24. Назначение, виды и средства измерения волоконно-оптических линий связи</b> 1. Классификация, методы и средства измерений 2. Оптические измерители мощности и источники оптического излучения; тестеры и мультиметры; оптические рефлектометры; универсальные измерительные системы		2
	7	<b>Занятие №25. Техническая эксплуатация кабельных линий связи</b> 1. Организация, требования, техническое обслуживание, учет и паспортизация, ремонт, охрана, ремонтно-восстановительные работы 2. Назначение, виды и средства измерений кабельных линий связи		2
	<b>Лабораторные работы:</b>			6

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	5.6	Занятие № 26. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей связи» (часть 1)		
	5.7	Занятие № 27. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей связи» (часть 1)		
	5.8	Занятие № 28. Применение рефлектограммы для выявления места и вида неисправностей на ВОЛС		
	<b>Практические занятия:</b>		8	
	5.6	Занятие № 29. Сравнительный анализ технических возможностей оборудования для тестирования оптического волокна		
	5.7	Занятие № 30. Настройка конфигураций оптического рефлектометра		
	5.8	Занятие № 31. Использование рефлектограммы для измерения потерь на оптоволоконных соединениях		
	5.9	Занятие №32. Измерение полного затухания, обратного отражения и оптических возвратных потерь на трассе ВОКС		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.  Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  1. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей связи  2. Изучение конструктивных элементов магистральных симметричных кабелей связи и определение их марок  3. Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи и определение их марок</p>		14	
	Учебная практика	<b>Виды работ:</b>		
1		Разделать ЭКС для распределительного участка, подготовить монтажный инструмент, окончное оборудование и провода		
2		Произвести монтаж распределительного участка с использованием монтажного инструмента – врезных ножей для плинтов LSA-PLUS KRONE или плинтов STG ROUYET		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3	Произвести монтаж абонентского участка с использованием специального инструмента и кроссировочных проводов, витой пары UTP и телефонного провода ТРП. Произвести контроль качества монтажа абонентской линии на стенде с использованием измерительных приборов		
	4	Произвести соединение строительных длин НЧ телефонного кабеля с использованием одножильных соединителей UY-2 и модульных соединителей MS <sup>2</sup> . Восстановить экран на сростке		
	5	Произвести соединение строительных длин ВЧ телефонного кабеля с использованием однопарных соединителей. Герметизация муфты на ГТС «Холодным способом» с использованием герметизирующих лент компании ЗМ		
	6	Герметизация муфты на ГТС «Компрессионным способом» с использованием удаляемого компаунда, «Горячим способом» с использованием термоусаживаемых материалов Российских и зарубежных производителей		
	7	Разделать ВОК с применением специального монтажного инструмента. Произвести удаление гидрофобного заполнителя с использованием жидкости D Gel		
	8	Подготовить ОВ и произвести его скол для механического и сварного соединения ОВ линейного ВОК и ОВ Pig – tail с использованием специального монтажного инструмента		
	9	Включить сварочный аппарат и установить режим работы аппарата и термоусаживающего устройства. Произвести сращивание оптических волокон ВОК и оптических волокон Pig – tail дуговым способом при помощи сварочного аппарата		
	10	Монтаж оптического кросса. Произвести разделку линейного и внутристанционного оптических кабелей		
	11	Монтаж оптического кросса. Произвести укладку и крепление оптических кабелей, модулей, оптических волокон и Pig – tail		
	12	Монтаж оптического кросса. Выполнить сращивание оптических волокон линейного и внутристанционного кабелей и Pig – tail в кроссе при помощи сварочного аппарата		
	13	Монтаж оптической муфты, применяемой на местных, сетях связи с использованием оптических кабелей. Произвести разделку двух бронированных линейных ВОК с применением специального монтажного инструмента		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	14	Монтаж оптической муфты. Произвести укладку и крепление кабелей, модулей и оптических волокон в оптической муфте с применением специального монтажного инструмента		
	15	Монтаж оптической муфты. Выполнить сращивание оптических волокон двух линейных кабелей в муфте при помощи сварочного аппарата		
	16	Произвести контроль качества монтажа оптической муфты и оптического кросса лазером дефектоскопа		
	17	Произвести контроль качества ВОЛС с использованием оптического рефлектометра. Выполнить включение, настройку конфигураций прибора и параметров измерений. Подключить измерительный прибор к ВОЛС		
	18	Расшифровать рефлектограмму, произвести ее анализ и сделать вывод о качестве монтажа ВОЛС. Устранить обнаруженные неисправности		
<p>Тема 5.3            Основы построения и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи  <b>24(12+12ч.ЛР)</b>  <b>+ 12ч.СР</b></p>	<b>Содержание учебного материала:</b>		12	
	1	Занятие № 33. Основы построения многоканальных систем передачи 1. Принцип ВРК с ИКМ. 2. Кодирование и декодирующие устройства. 3. Принцип построения ГО, виды синхронизации. 4. Регенерация сигналов, линейные коды.		2
	2	<b>Занятие № 34. Виды цифровых иерархий. Циклы передачи телекоммуникационных систем</b> 1. Плезиохронные и синхронные цифровые иерархии. 2. Структура потока E1. 3. Методика расчета циклов передачи, телекоммуникационных систем высшего порядка. 4. Согласование скоростей при объединении потоков.		2
	3	<b>Занятие № 35. Цифровые системы передачи местных транспортных сетей</b> 1. Назначение, основные технические данные, состав оборудования, структурные схемы, конструкция ЦСП местных транспортных сетей. 2. Мониторинг работоспособности. 3. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов. 4. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	4	<b>Занятие № 36. Гибкие мультиплексоры</b> 1. Назначение, основные технические данные, особенности, область применения гибких мультиплексоров. 2. Структурные схемы основных узлов оборудования.		2
	5	<b>Занятие № 37. Гибкие мультиплексоры</b> 1. Принципы первичной инсталляция и мониторинга оборудования гибких мультиплексоров. 2. Конфигурирование канальных интервалов. 3. Использование проектной и технической документации.		2
	6	<b>Занятие № 38. Нормирование параметров ОЦК и групповых цифровых трактов</b> 1. Параметры ОЦК и групповых цифровых трактов. 2. Методика измерений параметров цифровых каналов и трактов, выбор измерительных приборов. 3. Анализ результатов измерений и заполнение соответствующих форм технической документации		2
	<b>Лабораторные работы:</b>		12	
	5.9	<b>Занятие № 39. Нелинейный кодер</b>		
	5.10	<b>Занятие № 40. Нелинейный декодер</b>		
	5.11	<b>Занятие № 41. Кодопреобразователи</b>		
	5.12	<b>Занятие № 42. Гибкие мультиплексоры</b>		
	5.13	<b>Занятие № 43. Приемник цикловой синхронизации</b>		
	5.14	<b>Занятие № 44. Оборудование АКУ стойки САЦК-1</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов. Изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателей:  решение задач по нелинейному кодированию, решение задач по нелинейному декодированию, решение задач по построению линейных кодов, изучение характеристик различных типов гибких мультиплексоров, разобрать алгоритм работы цикловой синхронизации, состав и принцип работы узлов оборудования АКУ.  Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам и подготовка к их защите.  Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  1.Определение показателей ошибок для ОЦК.  2.Виды качественных показателей цифровых каналов и трактов.  3.Нормы на показатели ошибок ОЦК.</p>	12	
<p>Тема 5.4  Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH  <b>24(12+4ч.ПЗ+8ч.ЛР)  + 12ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	12	
	<p>1 <b>Занятие № 45. Основы построения Волоконно-оптических систем передачи</b>  1.Основные задачи техники цифровых оптических систем передачи.  2.Пассивные и активные компоненты ВОСП.  3. Уникальные свойства ВОЛС.</p>		
	<p>2 <b>Занятие № 46. Принцип построения ВОСП. Линейные коды ВОСП.</b>  1. Требования к линейным кодам ВОСП.  2. Блочные коды nVmB.  3. Принципы формирования линейных кодов МК2, К2, В1F, СМ1, кода Миллера, других линейных кодов.  4. Коды для различных ступеней ИКМ.</p>		
<p>3 <b>Занятие № 47. Принцип построения ВОСП SDH</b>  1. Структурная схема транспортной сети SDH.  2. Оконечные и промежуточные терминалы ВОСП SDH.  3. Линии передачи, среда передачи, линейные тракты, информационные блоки VC, STM.</p>			



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	4	<b>Занятие № 48. Мультиплексирование STM-N. Виды мультиплексоров SDH.</b> 1. Терминальные мультиплексоры. 2. Мультиплексоры ввода-вывода. 3. Принцип работы разных видов МП.		
	5	<b>Занятие № 49. Оборудование ВОСП SDH.</b> 1. Назначение, технические данные, область применения, состав оборудования. 2. Виды и типы мультиплексоров, регенераторов, аттенюаторов, соединителей и др., ВОК, выпускаемых отечественными производителями.		
	6	<b>Занятие № 50. Инсталляция, конфигурирование, мониторинг оборудования ВОСП SDH.</b> 1. Инсталляция, конфигурирование и мониторинг оборудования, аппаратно-программные способы настройки, конфигурирования и мониторинга оборудования ВОСП. 2. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов.		
	<b>Практические занятия:</b>			
	5.10	<b>Занятие № 51.</b> Формирование линейных кодов.	4	
	5.11	<b>Занятие № 52.</b> Формирование модулей STM-N.		
	<b>Лабораторные работы:</b>			
	5.15	<b>Занятие № 53.</b> Принцип построения ВОСП SDH.	8	
	5.16	<b>Занятие № 54.</b> Конфигурирование оборудования мультиплексора SDH.		
	5.17	<b>Занятие № 55.</b> Мониторинг систем SDH при помощи измерительных приборов		
	5.18	<b>Занятие № 56.</b> Организация синхронизации ВОСП.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов: 1. Управление на элементном уровне оборудования FlexGain A2500 Extra НТЦ НАТЕКС. 2. Понятия и функции "внутренние тесты" и "тестовые петли". 3. Защита мультиплексорной секции (1+1) оборудования FlexGain A2500 Extra. 4. Критерии переключения приёма с основной оптической линии на резервную для защиты МП - секции (1+1) оборудования FlexGain A2500 Extra. 5. Синхронизация сетевых элементов NE ВОСП с использованием оборудования FlexGain A2500 Extra.		12	
Тема 5.5.	<b>Содержание учебного материала:</b>		8	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
Установка, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM <b>16(8+8ч.ЛР) + 8ч.СР</b>	1	<b>Занятие № 57. Технология оптического мультиплексирования WDM</b> 1. Принцип спектрального уплотнения. Окна прозрачности ВОК. 2. Возможности и условия спектрального уплотнения WDM. 3. Достоинства и недостатки технологии WDM.		
	2	<b>Занятие № 58. Оборудование ВОСП WDM</b> 1. Назначение, технические данные, состав оборудования, область применения. 2. Оптические мультиплексоры. Принцип действия суммирования световых волн. 3. Транспондеры-трансиверы, оптические усилители, компенсаторы хроматической дисперсии.		
	3	<b>Занятие № 59. Конфигурирование оборудования WDM</b> 1. Установка, конфигурирование и мониторинг оборудования. 2. Средства программно-аппаратного мониторинга систем WDM. 3. Использование средств управления методом отдельного канала, или выделения рабочего канала в систему управления.		
	4	<b>Занятие № 60. Контроль функционирования оборудования ВОСП WDM с помощью измерительного оборудования</b> 1. ITU-T. Рекомендации G.681 - Функциональные характеристики систем внутростанционных и протяженных межстанционных линий с использованием оптических усилителей, введением оптического мультиплексирования. 2. Рекомендации G.692 - Оптические интерфейсы для многоканальных систем с оптическими усилителями. 3. Порты ввода и вывода для подключения измерительных приборов. 4. Измерительное оборудование. Назначение, технические данные, принципы технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСП WDM.		
	<b>Лабораторные работы:</b>			
5.19	<b>Занятие № 61.</b> Принцип построения оборудования WDM.			
5.20	<b>Занятие № 62.</b> Установка программного обеспечения оборудования WDM.			
5.21	<b>Занятие № 63.</b> Конфигурирование оборудования WDM (часть 1)			
5.22	<b>Занятие № 64.</b> Конфигурирование оборудования WDM (часть 2)			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов.  1. Инсталляцию ПО для настройки и мониторинга схемы ВОСП WDM "точка-точка".  2. Параметры зависимости протяженности участка регенерации.  3. Конфигурация оборудования WDM с помощью файлов конфигурации и справочных файлов.  4. Усиление оптического сигнала в ОУ с использованием лазера накачки и оптического вентиля.  Решение задач на определение параметров длин регенерационного участка.</p>	8	
<b>Учебная практика</b>	<b>Виды работ:</b>	36	
	1 Монтаж цифровых систем передачи		
	2 Техническое обслуживание цифровых систем передачи		
	3 Первичная инсталляция цифровых систем передачи		
	4 Настройка цифровых систем передачи		
	5 Монтаж волоконно-оптических систем передачи		
	6 Техническое обслуживание волоконно-оптических систем передачи		
	7 Первичная инсталляция волоконно-оптических систем передачи		
	8 Настройка волоконно-оптических систем передачи		
	9 Мониторинг работоспособности оборудования ВОСП		
	10 Мониторинг работоспособности оборудования ЦСП		
	11 Мониторинг работоспособности оборудования сетей доступа.		
	12 Определение места аварии.		
	13 Определение вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций.		
	14 Восстановление работоспособности оборудования ВОСП		
	15 Восстановление работоспособности оборудования ЦСП		
	16 Восстановление работоспособности оборудования сетей доступа.		
	17 Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем передачи.		
18 Оформление технической документации			
<b>Раздел ПМ 6. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах</b>		252	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>МДК 03.04.</b> <b>Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах</b>		252	
Тема 6.1. Методы управления в телекоммуникация <b>84 (56+28ч.ПЗ)+            42ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	56	
	1 <b>Занятие № 1. Многоуровневое представление задач управления телекоммуникациями</b> 1. Рынок телекоммуникаций. Сектор систем управления телекоммуникациями 2. Методы управления в телекоммуникациях 3. Коэффициент готовности транспортного сервиса 4. Иерархическая структура управления- пирамида TMN		2
	2 <b>Занятие № 2. Функциональные группы задач управления</b> 1. 5 функциональных групп задач системы управления 2. Основные Стандарты и Рекомендации TMN МСЭ-Т (Международного союза электросвязи)		2
	3 <b>Занятие № 3. Интегрированные информационные системы управления предприятиями электросвязи</b> 1. Понятия и определения в области информационных систем управления предприятием 2. Интегрируемые системы управления предприятием на российском рынке (ИСУП) 3. Концепции MRP, MRP- 2, ERP, CSRP и др. управления предприятием 4. Требования к интегрированной системе управления предприятием регионального оператора связи		2
	4 <b>Занятие № 4. Анализ структуры интегрированной информационной системы управления предприятием регионального оператора связи</b> 1. Автоматизация технологических процессов предприятия телекоммуникаций - операторов связи 2. Местные и отраслевые программные продукты автоматизации технологических процессов 3. Системы управления операторов связи: сетевыми ресурсами; услугами; бизнес процессами		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	5	<b>Занятие № 5. Новое системное проектирование как передовая технология на этапе внедрения современных информационных систем (НСП)</b> 1. Методы бизнес-процесс реинжиниринга 2. Три великих скачка в информационных технологиях. BPR - реконструирование бизнес-процессов. Три составные части НСП: <b>А</b> - новые ИТ, <b>В</b> - бизнес-реинжиниринг, <b>С</b> - социопсихология		2
	6	<b>Занятие № 6. Системы управления предприятием электросвязи</b> 1. Требования ERP - планирование ресурсов в масштабе предприятия в аспектах: информационном, функциональном, организационном, и др. 2. Информационная система управления предприятием и требования TMN к информационным технологиям, техническим средствам и ПО- программному обеспечению; 3. Функции информационной системы управления предприятием		2
	7	<b>Занятие № 7. Определение системы качества услуг электросвязи</b> 1. Требования к показателям качества предоставляемых услуг 2. Архитектура системы измерения качества услуг "от абонента к абоненту" 3. Иерархия понятий в области качества обслуживания телефонной связью		2
	8	<b>Занятие № 8. Назначение и виды систем качества услуг</b> 1. Основные понятия системы качества 2. Решение оператором трёх вопросов для удовлетворения потребностей пользователя 3. Структура системы обеспечения качествам		2
	9	<b>Занятие № 9. Базовые составляющие обеспечения качества услуг</b> 1. Маркетинг услуг 2. Краткое описание услуги и общее руководство 3. Проектирование услуги 4. Процесс предоставления услуги		2
	10	<b>Занятие № 10. Оценка качества услуг связи с точки зрения пользователя</b> 1. Субъективные обстоятельства оценки пользователем качества услуги 2. Оценка пользователя - конечная мера качества услуги 3. Сравнение оценок качества пользователем и оператором		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	11	<b>Занятие № 11. Анализ качества услуги оператором связи</b> 1. Информационная система сбора и обработки данных качества услуги 2. Итоговые данные оценок качества пользователя, оператора, эксперта 3. Комплекс мер повышения качества услуг 4. Факторы, влияющие на качество предоставляемой услуги. Соотношение характеристик КУ- Качества Услуг и ХС- Характеристики Сети		2
	12	<b>Занятие № 12. Автоматизированные системы расчетов. Общие положения:</b> 1. Трехуровневая модель расчётов МСЭ-Т. 2. Биллинговая система - АСР. 3. Стандартный набор функций, поддерживаемый биллинговыми системами. Компоненты АСР.		2
	13	<b>Занятие № 13. Классификация автоматизированных систем расчетов</b> Классификационные характеристики АСР: 1. По предельной ёмкости сети электросвязи. 2. По функциональному уровню. 3. По номенклатуре служб и услуг. 4. По серийности производства АСР. Двух- и трёх- уровневые системы архитектуры АСР.		2
	14	<b>Занятие № 14. Особенности биллинга в мультисервисных сетях</b> 1. Разные источники информации в разных форматах 2. Универсальность и гибкость биллинговых систем. Учёт не менее 10 ресурсов МС сетей 3. Борьба с мошенничеством 4. Управление взаимоотношений с клиентами. Интерконнект		2
	15	<b>Занятие № 15. Централизованный способ построения систем расчетов</b> 1. Принципы централизованного способа АСР 2. Децентрализованный способ обработки информации и расчётов с пользователями 3. АСР с технологией "клиент-сервер" 4. Двухуровневая система расчётов "клиент-сервер" и Intranet		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	16	<b>Занятие № 16. Интеграция автоматизированных систем с системами TMN</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимодействие АСР и систем нижнего и верхнего уровня TMN</li> <li>2. Взаимодействие АСР с системами управления услугами: ЦБР, ТУ, СОК</li> <li>3. Перспективы интеграции АСР и TMN</li> </ol>		2
	17	<b>Занятие № 17. Основные технические требования для АСР</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные технические требования для АСР , функции подсистем АСР</li> <li>2. Автоматизация процессов расчётов с абонентами. Развитие и расширение спектра услуг</li> <li>3. Взаимодействие с внешними автоматизированными системами оператора связи</li> <li>4. Особенности АСР для обслуживания разных сетей</li> </ol>		2
	18	<b>Занятие № 18 Принцип построения системы управления Единой сетью связи Российской Федерации</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и функции системы управления ЕСС в соответствии с пирамидой TMN</li> <li>2. Задачи разных уровней управления</li> <li>3. Протокол управления сетью SNMR</li> <li>4. Информационный обмен между уровнями системы управления сетью</li> </ol> <p>Отличия в управлении в сетях связи, использующих разные технологии построения (PDH, SDH, ATM)</p>		2
	19	<b>Занятие № 19. Система управления первичными сетями</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функциональная иерархия TMN и систем поддержки операций</li> <li>2. Магистральные сети и сети доступа</li> <li>3. Коммутация каналов и пакетов - разные технологии управления ресурсами</li> <li>4. Подсистемы управления: элементами сети, сетью, услугами</li> </ol>		2
	20	<b>Занятие № 20. Мониторинг оборудования PDH</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип построения иерархии PDH.</li> <li>2. Синхронизация тактовой частоты, циклов, сверхциклов.</li> <li>3. Управление синхронизацией. Контроль ошибок. Дистанционное переключение каналов.</li> <li>4. Кросс-коммутаторы DXC. Интерфейс Q. Модули управления MSF, EMF PDH. Каналы управления.</li> </ol>		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	21	<b>Занятие № 21. Мониторинг оборудования SDH</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сетевой менеджер - управление сетью SDH</li> <li>2. Управление рабочими характеристиками, конфигурацией, программой обслуживания сети и тестирования её элементов, безопасностью системы.</li> <li>3. Модули управления MSF, EMF SDH. Каналы управления.</li> </ol>		2
	22	<b>Занятие № 22. Виды аварийных сообщений в плейзохронных сетях PDH</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аварийные сообщения, виды, назначение, техническая реализация</li> <li>2. Обработка аварийных сообщений</li> <li>3. Контроль ошибок передачи CRS ЦСП</li> </ol>		2
	23	<b>Занятие № 23. Виды аварийных сообщений в синхронных сетях</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аварийные сообщения, виды, назначение, техническая реализация , обработка аварийных сообщений</li> <li>2. КИ0 - канальный интервал для передачи потери цикловой синхронизации и снижении остаточного затухания</li> <li>3. КИ16- канальный интервал- для передачи в P6 - авария, потеря сверхцикловой синхронизации</li> <li>4. Специальные аварийные сообщения</li> </ol>		2
	24	<b>Занятие № 24. Управление в сетях WDM</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация уплотнения WDM</li> <li>2. Методы управления в соответствии с требованиями TMN</li> <li>3. Использование свободных временных позиций трафика SDH для управления</li> <li>4. Схемы управления сетью WDM с каналами выделенных оптических несущих</li> </ol>		2
	25	<b>Занятие № 25. Методы реализации и построения систем управления WDM</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание базы для технологических решений по управлению сетями WDM на интеллектуальной платформе CORBA.</li> <li>2. Коррекция ошибок по технологии выделения оптических несущих для создания обратных связей исправления оптического сигнала. Другие перспективные методы</li> </ol>		2
	26	<b>Занятие № 26. Оценка качества сигнала в PDH</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Распределение норм ошибок в ГЭЦ. Секунда с сильными ошибками SES</li> <li>2. Действующие Стандарты, Нормы, Рекомендации</li> <li>3. Расчёт ошибок в ЦСП</li> </ol>		2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	27	<b>Занятие № 27. Оценка качества сигнала в SDH</b> 1. Действующие Стандарты, Нормы , Рекомендации на параметры качества сигнала 2. Стандарт G.826 3. Устройства контроля ошибок BIR		2
	28	<b>Занятие № 28. Системы управления вторичными сетями</b> 1. Разнообразие услуг и разнообразие функций элементов вторичных сетей 2. Структура системы управления вторичной сетью электросвязи 3. Функции и взаимосвязь разных уровней управления вторичными сетями		2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>28</b>	
	6.1	<b>Занятие № 29.</b> Многоуровневое представление задач управления телекоммуникациями		
	6.2	<b>Занятие № 30.</b> Новое системное проектирование как передовая технология		
	6.3	<b>Занятие № 31.</b> Краткое описание услуги и общее руководство		
	6.4	<b>Занятие № 32.</b> Цикл оценки и обеспечения качества услуги		
	6.5	<b>Занятие №33.</b> Анализ исполнения услуги и меры повышения качества		
	6.6	<b>Занятие №34.</b> Классификация автоматизированных систем расчетов		
	6.7	<b>Занятие №35.</b> Особенности биллинга в мультисервисных сетях		
	6.8	<b>Занятие №36.</b> Процесс предоставления услуги		
	6.9	<b>Занятие №37.</b> Обзор автоматизированных систем расчетов		
	6.10	<b>Занятие №38.</b> Конфигурирование оборудования PDH		
	6.11	<b>Занятие №39.</b> Конфигурирование оборудования SDH		
	6.12	<b>Занятие №40.</b> Резервирование трактов SDH		
	6.13	<b>Занятие №41.</b> Системы защиты информации		
	6.14	<b>Занятие №42.</b> Расчет количество организуемых потоков WDM		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Работа с конспектом. Тематика внеаудиторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структурно-функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования. Функции каждой из 11 систем управления.</li> <li>2. Схемы управления зонавыми сетями операторов.</li> <li>3. Подсистемы различного вида сетей.</li> <li>4. Сущность концепций MPR, MPR 2, EPR, CSPP. Их применение в предприятиях связи</li> <li>5. Информационная система управления предприятием: подсистемы и их функции.</li> <li>6. Архитектура управления - пирамида TMN и её практическое и применение на предприятиях ТК.</li> <li>7. Три скачка в информационных технологиях.</li> <li>8. ГИ- глобальная информационная система. Взаимодействие основных элементов ГИ.</li> <li>9. Схема взаимосвязи составных частей Нового Системного Проектирования - НСП.</li> <li>10. Средства проектирования ORACLE: две группы программных продуктов: <ol style="list-style-type: none"> <li>10.1 Designer/2000tm - проектирование , расчёты.</li> <li>10.2 Designer/2000tm - структура пирамиды, уровни, функции</li> </ol> </li> <li>11. Пояснить на примере соединения абонентов разных сетей телекоммуникации. Цепочка соединений: Каналы, узлы, среда передачи, системы передачи: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Абонент ТфОП- Абонент сети GSM;</li> <li>б) Абонент ISDN - Абонент ПД (передача данных);</li> <li>в) Абонент PSTN - Абонент ISDN</li> </ol> </li> <li>12. Взаимодействие оператора с пользователем : структурная схема и функции.</li> <li>13. Цикл оценки и обеспечения качества услуги.</li> <li>14. Комплект документов отношений в системе качества предприятия электросвязи с пользователем услуги.</li> <li>15. Разработка конфигурации базового доступа цифрового ТА к ресурсам ЦСИО (2B+D). Другие примеры конфигурации доступа терминалов пользователя к сети оператора: компьютер - сеть Интернет; ТВ терминал - сеть КТВ; др.</li> </ol>	42	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	<p>16. Обзор автоматизированных систем расчётов: АСР "Марибал"; АСР "Старт"; других систем, действующих на предприятиях ТК."</p> <p>17. Функциональная архитектура и рабочие места АСР "Старт". Принцип действия и функции, технология расчётов с клиентами.</p> <p>18. Реферат: АСР "Марибал". Архитектура, рабочие места, их функции. Интерфейсы, каналы, подробная технология взаимодействия Оператор- Пользователь.</p> <p>19. Реферат: АСР "Fastcom"</p> <p>20. Реферат: АСР "M2000" .</p> <p>21. Реферат: Достоинства и недостатки АСР, модернизация и перспективы развития.</p> <p>22. Структурно-функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования ОП для разветвлённых сетей с промежуточными пунктами управления.</p> <p>23. Структуры управления транспортных сетей SDH. Функции, каналы, протоколы управления.</p> <p>24. Интерфейсы управления TMN: Q, X, F, G, их функции.</p> <p>25. Единая система мониторинга и управления сетью на базе устройства интегрированного доступа AXX155.</p> <p>26. Реферат: "Управление и мониторинг транспортных сетей на сетевых терминалах мультиплексорах фирмы "НАТЕКС".</p> <p>27. Реферат: "Стратегия технического обслуживания систем передачи SDH ТО при обнаружению и устранению неисправностей на базе терминального мультиплексора TM-2500 AXD-2500 ERICSSON".</p> <p>28. Сообщение AIS STM-1.</p> <p>29. Маскирование сигналов аварии.</p> <p>Структурно- функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования. Функции каждой из 11 систем управления.</p> <p>30. Схемы управления зонавыми сетями операторов.</p> <p>31. Подсистемы различного вида сетей.</p> <p>32. Оценка качества по 4-м показателям "блочных" ошибок.</p>			
<p>Тема 6.2 Системы сигнализации в телекоммуникациях <b>84 (24+60ч.ЛР)+ 42 ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>		24	2
1	<p><b>Занятие №43. Основные понятия и определения</b></p> <p>1. Классификация сигнализации.</p> <p>2. Абонентская, внутростанционная и межстанционная сигнализации.</p> <p>3. Виды сигналов, передаваемых в процессе установления соединения.</p>			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	2	<b>Занятие №44. Абонентская сигнализация</b> 1. Аналоговая абонентская сигнализация ASS. 2. Цифровая абонентская сигнализация DSS.		2
	3	<b>Занятие №45. Внутростанционная сигнализация</b> 1. Способы передачи сигналов управления. 2. Методы передачи сигналов управления.		2
	4	<b>Занятие №46. Межстанционная сигнализация</b> 1. Классификация межстанционной сигнализации. 2. Формирование сигнальных каналов.		2
	5	<b>Занятие №47. Система сигнализации с 2ВСК</b> 1. Особенности системы сигнализации. 2. Формирование сигнальных каналов.		2
	6	<b>Занятие №48. Система сигнализации ОКС №7</b> 1. Основные понятия и определения. 2. Режимы работы. 3. Модель ОКС№7. 4. Типы сигнальных единиц.		2
		7		<b>Занятие №49. Подсистема переноса сообщений МТР системы сигнализации ОКС№7</b> 1. Функции физического уровня. 2. Функции канального уровня. 3. Функции сетевого уровня.
8		<b>Занятие №50. Подсистема пользователей системы сигнализации ОКС№7</b> 1. Подсистема ISUP 2. Подсистемой управления соединениями сигнализации SCCP 3. Подсистема транзакций TCAP, интеллектуальной сети INAP 4. Подсистема эксплуатации и управления OMAP, MAP и BSSAP	2	
9		<b>Занятие №51. Группа протоколов Sigtran.</b> 1. Модель группы протоколов Sigtran. 2. Виды протоколов SCTP, M3UA, M2UA, M2PA, SUA, IUA, V5UA. Назначение протоколов.	2	
10		<b>Занятие №52. Протоколы взаимодействия Softswitch</b> 1. Архитектура протоколов BICC, IPBCP, 2. Обслуживание вызова в BICC.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения	
	11	<b>Занятие №53. Группа протоколов мультисервисной сети.</b> 1. Протокол SIP 2. Протокол H.323, 3. Протоколы управления шлюзами.		2	
	12	<b>Занятие №54. Обеспечение безопасности в мультисервисных сетях.</b> 1. Понятие CORM 2. Пограничный контроллер сессий.		2	
	<b>Лабораторные работы:</b>				
	6.1	<b>Занятие № 55.</b> Алгоритм установления соединением на участке сети пользователь-сеть с использованием DSS 1	60		
	6.2	<b>Занятие № 56.</b> Анализ сигнальных сообщений протокола LAPD.			
	6.3	<b>Занятие № 57.</b> Анализ сигнальных единиц ОКС №7 при установлении внутростанционного соединения в системе EWSD			
	6.4	<b>Занятие № 58</b> Анализ сигнальных единиц ОКС №7 при установлении исходящего соединения в системе EWSD			
	6.5	<b>Занятие № 59</b> Алгоритм установления соединения в сети с использованием системы сигнализации ОКС№7 (часть 1)			
	6.6	<b>Занятие № 60</b> Алгоритм установления соединения в сети с использованием системы сигнализации ОКС№7 (часть 2)			
	6.7	<b>Занятие № 61</b> Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса установления соединения (часть 1)			
	6.8	<b>Занятие № 62</b> Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса установления соединения (часть 2)			
	6.9	<b>Занятие № 63.</b> Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса разъединения соединения.			
	6.10	<b>Занятие № 64.</b> Анализ функционирования уровня МТР3 на сети			
	6.11	<b>Занятие № 65.</b> Подсчет коэффициента ошибок уровня МТР2			
	6.12	<b>Занятие № 66.</b> Анализ формата сообщений подсистемы SCCP и их параметров			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	6.13	Занятие № 67. Адресация и маршрутизация в подсистеме SCCP		
	6.14	Занятие № 68. Анализ сигнальных единиц подсистемы BSSAP		
	6.15	Занятие № 69. Анализ формата сообщений протокола SCTP		
	6.16	Занятие № 70. Анализ формата сообщений протокола M3UA		
	6.17	Занятие № 71. Анализ формата сообщений протокола M2UA.		
	6.18	Занятие № 72. Анализ формата сообщений протокола SUA		
	6.19	Занятие № 73. Анализ формата сообщений протокола IUA		
	6.20	Занятие № 74. Анализ формата сообщений протокола V5UA.		
	6.21	Занятие № 75. Алгоритм установлением соединения в сети с использованием протокола BICC		
	6.22	Занятие № 76. Анализ формата сообщений протоколов BICC, IPBCP		
	6.23	Занятие № 77. Анализ пакетов протокола RAS		
	6.24	Занятие № 78. Анализ пакетов протокола H.225		
	6.25	Занятие № 79. Анализ пакетов протокола H.245		
	6.26	Занятие № 80. Анализ пакетов протокола SIP		
	6.27	Занятие № 81. Анализ пакетов протокола MGCP		
	6.28	Занятие № 82. Анализ пакетов протокола H.248		
	6.29	Занятие № 83. Анализ взаимодействия H.323 и OKC№7		
	6.30	Занятие № 84. Анализ инкапсуляции ISUP в SIP		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя:  Анализ сигнальных единиц ОКС №7, анализ кадров LAPD, анализ заголовков протоколов SCTP, M3UA, M2UA, M2PA, SUA, IUA, V5UA, BICC, SIP, H.323, MGCP, H.248.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  Структура пакета сетевого уровня сигнализации DSS. Формат кадра протокола LAPD. Структура сигнальных единиц системы сигнализации ОКС№7 MSU, LSSU, FISU. Подсистема MTP, SCCP, BSSAP, ISUP модели ОКС№7. Группа протоколов Sigtran SCTP, M3UA, M2UA, M2PA, SUA, IUA, V5UA., структура PDU протоколов. Протоколы мультисервисных сетей BICC, SIP, H.323, MGCP, H.248, структура заголовков протоколов.</p>		42	
<p><b>Раздел ПМ 7.  Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи</b></p>			180	
<p><b>МДК 03. 05.  Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи</b></p>			180	
<p>Тема 7.1.  Основы проектирования телекоммуникационных систем</p> <p><b>40 (20+20ч.ПЗ)+  26ч.СР</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>		20	
1	<p><b>Занятие № 1. Основы системного подхода к проектированию систем и линий передачи</b>  1. Основные принципы системного подхода в области оптимального проектирования.  2. Внутренние и внешние параметры системы</p>			2
2	<p><b>Занятие № 2. Исходные данные на проектирование</b>  1. Основные проектные документы.  2. Разделы проекта: Задание на проектирование; Рабочий проект</p>		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	3	<b>Занятие № 3. Основные этапы проектирования</b> 1. Выбор трассы линии передачи, системы передачи и типа кабеля. 2. Социально-экономическая характеристика конечных и промежуточных пунктов. 3. Обоснование и расчет потребного количества каналов. 4. Размещение регенерационных пунктов		2
	4	<b>Занятие № 4. Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи</b> 1. Использование ОК с одномодовыми ОВ. 2. Применение высокоскоростной аппаратуры линейного тракта. 3. Оптимизация состава технических средств с учетом фактора времени		2
	5	<b>Занятие № 5. Основные положения по проектированию подвесных волоконно-оптических линий передачи</b> 1. Варианты подвесных ВОКС: самонесущие ОК; ОК, навиваемые на фазовый провод; ОК, встроенные в фазовый провод; ОКГТ, подвешиваемые на грозостойких опорах ВЛ. 2. ТЭО строительства ВОЛП-ВЛ		2
	6	<b>Занятие № 6. Постановка задачи оптимизации</b> 1. Схемы раздельного и общего резервирования. 2. Задачи оптимизации		2
	7	<b>Занятие № 7. Методы оптимизации</b> 1. Метод перебора. 2. Этапы процесса оптимизации		2
	8	<b>Занятие № 8. Особенности оптимизация структуры резерва высоконадежных объектов</b> 1. Вероятность отказа в высоконадежных объектах. 2. Оптимальная структура резерва		2
	9	<b>Занятие № 9. Оптимизация периода ПТО по минимуму коэффициента простоя</b> 1. Влияние периодической профилактики на явные отказы. 2. Интенсивность явных отказов		2
	10	<b>Занятие № 10. Оптимизация периода ПТО по минимуму затрат</b> 1. Затраты, связанные с проведением профилактики. 2. Затраты, обусловленные простоем объекта из-за скрытого отказа		2
	<b>Практические занятия:</b>		<b>20</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	7.1	<b>Занятие № 11.</b> Показатели надежности невосстанавливаемых объектов		
	7.2	<b>Занятие № 12.</b> Показатели надежности восстанавливаемых объектов		
	7.3	<b>Занятие № 13.</b> Расчет показателей надежности		
	7.4	<b>Занятие № 14.</b> Пути повышения надежности		
	7.5	<b>Занятие № 15.</b> Инженерный расчет показателей надежности ВОЛП		
	7.6	<b>Занятие № 16.</b> Расчет показателей надежности Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности		
	7.7	<b>Занятие № 17.</b> Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП. Общие положения		
	7.8	<b>Занятие № 18.</b> Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП ПЦИ		
	7.9	<b>Занятие № 19.</b> Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП СЦИ		
	7.10	<b>Занятие № 20.</b> Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП ВОСП-СР		
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов. Показатели надежности восстанавливаемых объектов 2. Паспортизация ЦСП ПЦИ. Паспортизация ЦСП. Общие положения 3. Паспортизация ЦСП СЦИ. Паспортизация ЦСП ВОСП-СР		26
Тема 7.2. Основы проектирования направляющих систем электросвязи <b>114 (40+40ч.ПЗ)+  34 ч.СР</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		40	
	1	<b>Занятие № 21. Основы проектирования</b> 1. Принципы проектирования. 2. Этапы проектирования		2
	2	<b>Занятие № 22. Техническое задание и технические условия</b> 1. Разделы технического задания. 2. Требования технического условия		2
	3	<b>Занятие № 23. Эскизный проект</b> 1. Техничко-коммерческое предложение. 2. Особенности технико-коммерческого предложения. 3. Формат представления и шаблоны документов. 4. Техничко-экономическое обоснование		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	4	<b>Занятие № 24. Технический проект</b> 1. Проектно-изыскательские работы. 2. Разработка технического проекта		2
	5	<b>Занятие № 25. Проект организации магистрали ВОЛС</b> Выбор оптимального варианта трассы линии связи. Выбор топологии сети. Выбор системы передачи и определения числа ОВ в ОК. Выбор источника и приемника излучения		2
	6	<b>Занятие № 26. Проект организации магистрали ВОЛС</b> 1. Уровни передачи. 2. Расчет длины участка регенерации по затуханию. 3. Выбор типа кабеля, муфты, методы прокладки. 4. Решения по устройству вводов в здания		2
	7	<b>Занятие № 27. Рабочий проект</b> 1. Рабочие чертежи. 2. Общие данные по рабочим чертежам. 3. Особенности оформления спецификации		2
	8	<b>Занятие № 28. Смета на строительство проектируемой ВОЛС</b> 1. Таблица примера расчета сметы на строительство. 2. Стоимостные характеристики материалов		2
	9	<b>Занятие № 29. Техничко-рабочий проект</b> 1. Получение необходимых разрешений и согласований. 2. Разработка технико-рабочего проекта		2
	10	<b>Занятие № 30. Составление проектно-сметной документации</b> 1. Общие сведения. 2. Формат представления и шаблоны документов. 3. Требования к проектно-сметной документации. 4. Исполнительная смета. Методика составления.		2
	11	<b>Занятие № 31. Принципы проектной документации</b> 1. Общие положения. 2. Текстовые и графические материалы		2
	12	<b>Занятие № 32. Правила оформления проектной документации</b> 1. Особенности оформления текстовой части проектной документации. 2. Подлинники и копии текстовых документов		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	13	<b>Занятие № 33. Организация проектирования линейных сооружений связи</b> 1. Организация проектирования линий связи с металлическими жилами. 2. Технологический процесс проектирования. 3. Последовательность проектирования. Оптимизация проектирования		2
	14	<b>Занятие № 34. Этапы проектирования</b> 1. Технико-экономическое обоснование. 2. Задание на проектирование. 3. Технорабочий проект. Применение типовых проектов. 4. Рабочие чертежи		2
	15	<b>Занятие № 35. Основные положения проектирования подсистем кабельных магистралей</b> 1. Особенности проектирования различных подсистем: Заземляющие устройства, устройства, содержания кабеля под постоянным воздушным давлением и т.д. 2. Проектирование системы снабжения кабельных магистралей электрической энергией		2
	16	<b>Занятие № 36. Распределение абонентов по территории города и выбор места расположения станции</b> 1. Принципы распределения абонентов по территории города. 2. Выбор места расположения станции. 3. Общая проектируемая емкость		2
	17	<b>Занятие № 37. Выбор емкости шкафа и проектирование распределительной сети ГТС</b> 1. Особенности выбора емкости РШ. 2. Проектирование места расположения шкафа. 3. Разбив территории на шкафные районы		
	18	<b>Занятие № 38. Проектирование магистральной кабельной сети и канализации ГТС</b> 1. Выбор типа кабеля. 2. Схема кабельной канализации. 3. Выбор емкости кабельных колодцев и числа каналов		
	19	<b>Занятие № 39. Многоканальные соединительные линии ГТС. Перспективы развития методов проектирования сетей ГТС</b> 1. Число районных станций. 2. Внедрение оптической связи. 3. Перспективы внедрения электронных АТС и переход на ЦСП		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	20	<b>Занятие № 40. Выбор системы передачи, типа линии связи, марки кабеля и трассы строительства</b> 1. Выбор системы передачи на основании расчетов. 2. Выбор трассы строительства		
	<b>Практические занятия:</b>		<b>40</b>	
7.11	<b>Занятие № 41.</b> Термины принятые в технической эксплуатации средств электросвязи			
7.12	<b>Занятие № 42.</b> Определения, принятые в технической эксплуатации средств электросвязи			
7.13	<b>Занятие № 43.</b> Основные понятия и принципы построения СКС			
7.14	<b>Занятие № 44.</b> Среды передачи СКС			
7.15	<b>Занятие № 45.</b> Волоконно-оптические кабели			
7.16	<b>Занятие № 46.</b> Коммутационное оборудование на основе витой пары			
7.17	<b>Занятие № 47.</b> Варианты построения горизонтальной подсистемы СКС			
7.18	<b>Занятие № 48.</b> Классификация и конструктивные особенности кабелей СКС			
7.19	<b>Занятие № 49.</b> Принципы проектирования СКС			
7.20	<b>Занятие № 50.</b> Архитектурная стадия проектирования СКС			
7.21	<b>Занятие № 51.</b> Телекоммуникационная стадия проектирования СКС			
7.22	<b>Занятие № 52.</b> Строительство и монтаж СКС			
7.23	<b>Занятие № 53.</b> Организация работ компонентов СКС			
7.24	<b>Занятие № 54.</b> Строительство магистральных подсистем СКС			
7.25	<b>Занятие № 55.</b> Прокладка симметричных и/или волоконно-оптических кабелей внутри здания			
7.26	<b>Занятие № 56.</b> Монтаж декоративных коробов в рабочих помещениях и розеток на рабочих местах пользователей.			
7.27	<b>Занятие № 57.</b> Подключение электрических и оптических кабелей к информационным розеткам и панелям			
7.28	<b>Занятие № 58.</b> Монтаж оборудования в технических помещениях			
7.29	<b>Занятие № 59.</b> Основные рекомендации к выполнению ВКР			
7.30	<b>Занятие № 60.</b> Основные рекомендации к выполнению ВКР			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения																										
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа с конспектом.  Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий.  Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:  1. Термины и определения, принятые в технической эксплуатации средств электросвязи  2. Основные понятия и принципы построения СКС»; «Среды передачи СКС  3. Волоконно-оптические кабели  4. Коммутационное оборудование на основе витой пары  5. Структурированные кабельные системы – построение телекоммуникационной инфраструктуры офисного здания или кампуса</p>	<b>34</b>																											
<b>Производственная практика</b>	<p><b>Виды работ:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">1</td> <td>Ознакомиться со структурой предприятия</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и охране труда</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>Ознакомиться с цехами и службами</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>Ознакомиться с оборудованием предприятия</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>Ознакомиться с энергоснабжением телекоммуникационной системы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6</td> <td>Ознакомиться с проектной документацией по установке и монтажу телекоммуникационной системы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7</td> <td>Ознакомиться с технической документацией по обслуживанию телекоммуникационной системы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8</td> <td>Ознакомиться с рабочей документацией, изучить правила заполнения рабочей документации</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">9</td> <td>Изучить по технической документации алгоритм первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационной системы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">10</td> <td>Изучить программное обеспечение телекоммуникационной системы</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td>Используя интерфейс оператор-машина, ознакомиться с синтаксисом и структурой команд. Получить практические навыки по набору команд</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td>Осуществить вывод таблицы маршрутизации, выполнить анализ таблицы маршрутизации.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">13</td> <td>Изучить структуру абонентской характеристики. Произвести прописку абонентов с назначением доступных видов связи и предоставлением ДВО</td> </tr> </table>	1	Ознакомиться со структурой предприятия	2	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и охране труда	3	Ознакомиться с цехами и службами	4	Ознакомиться с оборудованием предприятия	5	Ознакомиться с энергоснабжением телекоммуникационной системы	6	Ознакомиться с проектной документацией по установке и монтажу телекоммуникационной системы	7	Ознакомиться с технической документацией по обслуживанию телекоммуникационной системы	8	Ознакомиться с рабочей документацией, изучить правила заполнения рабочей документации	9	Изучить по технической документации алгоритм первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационной системы	10	Изучить программное обеспечение телекоммуникационной системы	11	Используя интерфейс оператор-машина, ознакомиться с синтаксисом и структурой команд. Получить практические навыки по набору команд	12	Осуществить вывод таблицы маршрутизации, выполнить анализ таблицы маршрутизации.	13	Изучить структуру абонентской характеристики. Произвести прописку абонентов с назначением доступных видов связи и предоставлением ДВО	<b>72</b>	
1	Ознакомиться со структурой предприятия																												
2	Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и охране труда																												
3	Ознакомиться с цехами и службами																												
4	Ознакомиться с оборудованием предприятия																												
5	Ознакомиться с энергоснабжением телекоммуникационной системы																												
6	Ознакомиться с проектной документацией по установке и монтажу телекоммуникационной системы																												
7	Ознакомиться с технической документацией по обслуживанию телекоммуникационной системы																												
8	Ознакомиться с рабочей документацией, изучить правила заполнения рабочей документации																												
9	Изучить по технической документации алгоритм первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационной системы																												
10	Изучить программное обеспечение телекоммуникационной системы																												
11	Используя интерфейс оператор-машина, ознакомиться с синтаксисом и структурой команд. Получить практические навыки по набору команд																												
12	Осуществить вывод таблицы маршрутизации, выполнить анализ таблицы маршрутизации.																												
13	Изучить структуру абонентской характеристики. Произвести прописку абонентов с назначением доступных видов связи и предоставлением ДВО																												

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	14	Выполнить мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационной системы		
	15	Осуществить анализ распечаток мониторинга оборудования. Определить по распечаткам работоспособность оборудования		
	16	Выполнить мониторинг и тестирование линий и каналов телекоммуникационной системы. Определить по результатам мониторинга работоспособность линий и каналов.		
	17	Выполнить запуск программы трассировки вызова. По распечаткам произвести анализ обмена сигнальными сообщениями сигнализации CAS		
	18	По распечатке программы трассировщика вызовов произвести анализ обмена сигнальными сообщениями сигнализации DSS1		
	19	По распечатке программы трассировщика вызовов произвести анализ обмена сигнальными сообщениями сигнализации SS7		
	20	По технической документации ознакомится с последовательностью действий по восстановлению работоспособности системы после аварии		
	21	Ознакомиться с биллинговыми системами, с тарификацией за предоставляемые услуги		
	22	Ознакомиться с конструкцией и программным обеспечением интегрированных программных коммутаторов. Принять участие в регламентных работах по обслуживанию интегрированного программного коммутатора, устранении повреждений на оборудовании		
	23	Ознакомиться с конструкцией и программным обеспечением мультисервисных узлов абонентского доступа. Принять участие в регламентных работах по обслуживанию узлов доступа, устранении повреждений на оборудовании		
	24	Ознакомиться с монтажным инструментом и оборудованием. Принять участие в монтаже линий абонентского доступа по разным технологиям		
	25	Ознакомиться с контрольно-измерительной аппаратурой и принципами измерений. Выполнить мониторинг работоспособности линий абонентского доступа		
	26	Участие в устранении повреждений на линиях абонентского доступа		
	27	Участие в установке и настройке абонентского оборудования		
	28	Участие в монтаже и испытаниях электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи		
	29	Участие в регламентных работах по обслуживанию линейных сооружений связи		
	30	Участие в разработке схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
	31	Участие в регламентных работах по мониторингу и обслуживанию оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач		
	32	Участие в диагностике и устранении повреждений оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач		
	33	Выполнение измерений параметров цифровых каналов и трактов, осуществить анализ результатов измерений		
	34	Составление отчета по ходу выполнения работ		
	35	Заполнение дневника по практике		
	36	Сдача рабочего места		
<b>Всего:</b>			<b>1380</b>	

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 предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий: «Телекоммуникационных систем», «Сетей абонентского доступа», «Многоканальных телекоммуникационных систем», «Цифровых систем электросвязи», «Направляющих систем электросвязи».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

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

#### **Технические средства обучения:**

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

#### **Оснащение лабораторий и рабочих мест лабораторий:**

- система программированного контроля знаний (разрабатывается и изготавливается учебным заведением);
- обучающие программы, эмуляторы для изучения эксплуатации и технического обслуживания цифровых систем коммутации, многоканальных телекоммуникационных систем;
- электронный вариант технической документации цифровых систем коммутации;
- компьютеры (по количеству рабочих мест);
- принтер, сканер;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- лицензионное программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации;
- методические пособия по темам программы профессионального модуля;

#### **Оборудование лабораторий:**

##### **Сетей абонентского доступа:**

- оборудование локальной компьютерной сети;
- оборудование широкополосного доступа;
- оборудование беспроводного доступа;

##### **Телекоммуникационных систем:**

- учебные установки цифровых систем коммутации;
- программно-аппаратный лабораторный комплекс;

##### **Многоканальных телекоммуникационных систем:**

- учебные установки многоканальных телекоммуникационных систем;
- программно-аппаратный лабораторный комплекс;

##### **Цифровых систем электросвязи:**

- учебные установки цифровых систем коммутации;
- программно-аппаратный лабораторный комплекс;

##### **Направляющих систем электросвязи:**

- аппаратура для сварки оптического волокна;
- средства измерения направляющих систем;
- инструменты и материалы для монтажа;
- оконечные устройства, пассивные компоненты;

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



## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1. Андреев, В.А. Направляющие системы электросвязи: учебник для вузов. В 2 т. Т.1. Теория передачи и влияния/ В.А.Андреев, Э.Л.Портнов, Л.Н.Кочановский. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2011.
2. Берлин, А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства/ А.Н.Берлин. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
3. Гольдштейн Б.С. Инфокоммуникационные сети и системы / Б.С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2019.
4. Гольдштейн, Б. С. Сигнализация в сетях связи. Том 1/Б.С.Гольдштейн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
5. Гольдштейн, А. Б. Softswitch /А.Б.Гольдштейн, Б.С.Гольдштейн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
6. Гордиенко, В.Н. Многоканальные телекоммуникационные системы: учебное пособие для вузов/В.Н.Гордиенко, М.С.Тверецкий. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
7. Девицына, С.Н. Монтаж и эксплуатация направляющих систем: учебник для среднего проф. образования/ С.Н.Девицына. – Москва: Академия, 2019.
8. Крухмалев, В.В. Цифровые системы передачи: учебное пособие для вузов/ В.В.Крухмалев, В.Н.Гордиенко, А.Д.Моченов. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2018.
9. Направляющие системы электросвязи. В 2-х т. Т. 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация: учебник для ВУЗов/В.А.Андреев, А.В.Бурдин, Л.Н.Кочановский и др.; под ред. В.А.Андреева. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2010.
10. Оптические телекоммуникационные системы: учебник для вузов/под ред. В.Н.Гордиенко. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2011.
11. Павлова, Е.В. Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем AXE 10/AXE 810: учебное пособие для СПО/ Е.В.Павлова. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2016.
12. Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения: учебное пособие для вузов/Э.Л.Портнов. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2012.
13. 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. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
14. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи: практическое руководство/О.В.Родина. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2016.
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. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2012.
16. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM /И.И. Власов, Э.В.Новиков, М.М.Птичников, Д.В.Сладких; под ред. М.М.Птичникова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
17. Чернышев, Е.И. Линейные сооружения связи: учебное пособие для студ. учреждений СПО/Е.И.Чернышев. - Волгоград: Ин-Фолио, 2010.
18. Росляков, А.В. Зарубежные и отечественные платформы сетей NGN: учебное пособие для вузов/А.В. Росляков. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2014.
19. Зимин, А. В. Системы коммутации. Цифровая абонентская сигнализация DSS1 сети ISDN: учебное пособие / А. В. Зимин, В. В. Фицов, В. Ю. Гойхман. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2012.

20. Винокуров, В.М. Цифровые системы передачи: учебное пособие/В.М.Винокуров. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.
21. Пуговкин, А.В. Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей: учебное пособие /А.В.Пуговкин. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники: Эль Контент, 2014.
22. Фокин, В.Г. Оптические системы с терабитными и петабитными скоростями передачи: учебное пособие/В.Г. Фокин, Р.З.Ибрагимов. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016.
23. Паринов, А.В. Сети связи и системы коммутации: учебное пособие / А.В.Паринов, С.В.Ролдугин, В.А.Мельник. - Воронеж: Научная книга, 2016.
24. Гольдштейн, Б.С. Сети связи/Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г.Яновский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
25. Гольдштейн, Б. С. Стек протоколов ОКС7. Подсистема МТР: справочник /Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, Р.Д.Рерле. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
26. Гольдштейн, Б.С. Системы коммутации: учебник для вузов/Б.С.Гольдштейн. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
27. Телекоммуникационные системы и сети: учебное пособие. В 3 т. Т.3. Мультисервисные сети/ В.В.Величко, Е.А.Субботин, В.П.Шувалов, А.Ф.Ярославцев; под ред. В.П.Шувалова. - Москва: Горячая линия-Телеком, 20175.
28. Винокуров, В.М. Сети связи и системы коммутации/В.М.Винокуров. – Томск: ТУСУР, 2012.
29. Битнер, В. И. Сети нового поколения – NGN: учебное пособие для вузов //В.И.Битнер, Ц.Ц.Михайлова. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2011.
30. Гольдштейн, Б. С. Протоколы сети доступа. Том 2/Б.С.Гольдштейн. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
31. Тищенко, А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов: учебное пособие/А.Б.Тищенко, Д.В.Сивоплясов, А.А.Сляднев. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2018.
32. Цуканов, В.Н. Волоконно-оптическая техника: практическое руководство/ В.Н. Цуканов, М.Я. Яковлев. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019.
33. Фокин, В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети/В.Г.Фокин. – Москва: ЭКО-Трендз, 2008.
34. Берлин, А.Н. Оконечные устройства и линии абонентского участка информационной сети/ А.Н.Берлин. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
35. Берлин, А.Н. Коммутация в системах и сетях связи/А.Н.Берлин. – Москва: Эко-Трендз, 2006.
36. Морозова, Е.И. Техническая эксплуатация цифровых систем коммутации: учебное пособие/Е.И.Морозова. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.
37. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи. В 2 ч. Ч. 1: учебник для среднего проф. образования /Н.М.Нагоронова: /Н.М.Нагорнова. – Москва: Академия, 2020.
38. Техническая эксплуатация инфокоммуникационных систем связи. В 2 ч. Ч. 2: учебник для среднего проф. образования/И.Г.Байбекова – Москва: Академия, 2020.
39. Берлин, А.Н. Высокоскоростные сети связи/ А.Н.Берлин. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
40. Гойхман, В.Ю. Протоколы стека ОКС7: подсистема MAP/В.Ю.Гойхман, Б.С.Гольдштейн, Н.Г.Сибирякова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
41. Гольдштейн, Б.С. Стек протоколов ОКС7. Подсистема SССР: справочник/Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, Р.Д.Рерле. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
42. Гольдштейн, Б.С. Сигнализация R1.5: справочник/Б.С.Гольдштейн, Н.Г.Сибирякова, А.В.Соколов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.

43. Семенов, А.Б. Структурированные кабельные системы для центров обработки данных/ А.Б. Семенов. - 5-е изд. – Москва: ДМК Пресс, 2014.
44. Гольдштейн, Б. С. Интерфейсы V5.1 и V5.2: справочник /Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, В.Б.Кадыков, Р.Д.Рерле. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
45. Гольдштейн, Б. С. Протокол SIP: справочник/Б.С.Гольдштейн, А.А.Зарубин, В. В.Саморезов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
46. Гольдштейн, Б. С. Протоколы стека ОКС7: подсистема ТСАР/Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, Р.Д.Рерле. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
47. Гольдштейн, Б. С. Стек протоколов ОКС7. Подсистема ISUP: справочник/Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, Р.Д.Рерле. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
48. Гольдштейн, А. Б. Современные подходы к автоматизации бизнес-процессов операторов связи: учебное пособие / А. Б. Гольдштейн, С. В. Кисляков. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020.
49. Гольдштейн, Б.С. Call-центры и компьютерная телефония /Б.С.Гольдштейн, В.А.Фрейнкман. - СПб.: БХВ Петербург, 2014.

#### **Дополнительные источники:**

1. Баркун, М.А. Цифровые системы синхронной коммутации/М.А. Баркун, О.Р.Ходасевич. - Москва: Эко-Трендз, 2001.
2. Гольдштейн, Б.С. Автоматическая коммутация: учебник для студентов учреждений СПО/Б.С.Гольдштейн. – Москва: Академия, 2007.
3. Карташевский, В.Г. Цифровые системы коммутации для ГТС/В.Г.Карташевский, А.В.Росляков. – Москва: ЭКО-Трендз, 2008.
4. Королева, Л.В. Цифровые системы коммутации: учебное пособие в схемах. – Москва: УМЦ СПО ФАС: КТ МТУСИ, 2005.
5. 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. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2017.
6. Павлова, Е.В. Оборудование цифровых систем коммутации: учебное пособие/Е.В.Павлова. – Москва: УМЦ СПО ФАС: КТ МТУСИ, 2006.
7. Портнов, Э.Л. Электрические кабели связи и их монтаж: учебное пособие/Э.Л.Портнов, А.Л.Зубилевич. - 2-е изд. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2010.
8. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи. – СПб.: ДЕАН, 2004.
9. Цифровые системы передачи: учебно-методическое пособие. - Москва: МТУСИ, 2008.
10. Технология монтажа и обслуживания направляющих систем: учебно-методическое пособие для проведения занятий по модулю ПМ.01: МДК.01.01 «Технология монтажа и обслуживания направляющих систем» для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (базовый уровень среднего профессионального образования). В 2-х ч. / сост. С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.
11. Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи: учебно-методическое пособие для прохождения учебной практики по модулю ПМ.01: МДК.01.02 «Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи» для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (базовый уровень среднего профессионального образования) / сост. А. Н. Жестянников, Л.В. Крючихина. - СПб: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.

12. Итоговые тесты: методическая разработка по дисциплине «Линейные сооружения связи» для студентов специальностей: 210406 «Сети связи и системы коммутации»; 210404 «Многоканальные телекоммуникационные системы» заочной формы обучения / сост. С. Хамутовская. - СПб.: С.-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
13. Линейные сооружения связи. Волоконно-оптические системы передачи. Программные и аппаратные средства передачи информации: учебно-методический комплекс для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 210404 (210709)/сост. Е.И.Васильева, А.Н.Жестянников, С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
14. Монтаж и измерение волоконно-оптических кабелей связи: учебно-методическое пособие по дисциплине «Линейные сооружения связи»: учебная практика для студентов специальностей: 210406 (210723) «Сети связи и системы коммутации»; 210404 (210709) «Многоканальные телекоммуникационные системы»/сост. С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
15. Сборник тестов по дисциплине «Линейные сооружения связи»: методическая разработка для студентов специальностей: 210406 «Сети связи и системы коммутации»; 210404 «Многоканальные телекоммуникационные системы» / сост. С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
16. Системы коммутации. Аналоговые системы передачи. Цифровые системы передачи: учебно-методический комплекс для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности 210404 (210709)/сост. Д.А.Буравцова, Т.М.Веселова, Л.В.Крючихина. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
17. Современные технологии монтажа электрических кабелей связи: учебно-методическое пособие по дисциплине «Линейные сооружения связи»: учебная практика для студентов специальностей: 210406 «Сети связи и системы коммутации»; 10404 «Многоканальные телекоммуникационные системы»; 210407 «Эксплуатация средств связи» / сост. С. Хамутовская. - СПб.: С.-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
18. Структурированные кабельные системы: методическая разработка – конспект лекций по курсу для студентов специальностей: 210406 «Сети связи и системы коммутации», 210404 «Многоканальные телекоммуникационные системы», 210405 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»/сост. С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
19. Управляющие системы электросвязи и их программное обеспечение: учебник для вузов/ Р.А.Аваков, В. О. Игнатьев, А.Г.Попова, Н.С.Чагаев. - Москва: Радио и связь, 1991.

#### **Отечественные журналы:**

- Электросвязь
- Информационные технологии и телекоммуникации.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Федеральное агентство связи (Россвязь): официальный сайт. Документы. - URL: <http://www.rossvyaz.ru/documents/>
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации: официальный сайт. - URL: <http://www.minsvyaz.ru/>
3. Ассоциация документальной электросвязи: официальный сайт. - URL: <http://www.rans.ru>
4. Comnews. Новости телекоммуникаций, вещания и ИТ: ежедневная Интернет-газета. - URL: <http://www.comnews.ru/>
5. Connect! Мир связи: сетевой журнал. - URL: <http://www.connect.ru/>
6. RusCable.Ru. Энергетика. Электротехника. Связь: отраслевое электронное СМИ. - URL: <http://www.ruscable.ru/>
7. ГП Телеком: официальный сайт. - URL: <http://www.gptelecom.ru/>

8. Компоненты и технологии: сетевой журнал. - URL: <http://www.kit-e.ru/>
9. Открытые системы. - URL: <http://www.osp.ru/>
10. Сайт компании D-Link. - URL: <http://www.dlink.ru>
11. Сайт компании Cisco. - URL: <http://www.cisco.ru/>
12. Сети и системы связи: архив журнала. - URL: <http://www.ccc.ru/>
13. Системы управления, связи и безопасности: сетевой электронный журнал. - URL: <http://sccs.intelgr.com/>
14. Современные телекоммуникации России: отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал. - URL: <http://www.telecomru.ru/>
15. Электросвязь: сайт журнала. - URL: <http://www.elsv.ru/>
16. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам. - URL: <http://www.tools.ru/tools.htm>
17. Зингеренко Ю.А. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхронной цифровой иерархии: учебное пособие. - СПб.: НИУ ИТМО, 2013. - URL: <http://window.edu.ru/resource/440/80440>
18. Иванов, В.И. Волоконно-оптические системы передачи: /В.И.Иванов; Поволжский гос. университет телекоммуникаций и информатики. - Самара: ПГУТИ, 2011. - URL: <https://vk.cc/8xhCn0>
19. Кручинин, А.С. Повышение пропускной способности волоконно-оптических систем передачи информации за счет использования новых наноструктур: автореферат диссертации кандидата технических наук: 05.12.13 / А.С.Кручинин; [Место защиты: Владимир. гос. ун-т им. Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых]. - М., 2014. URL: <http://search.rsl.ru/ru/record/01005550714>
20. Кунегин, С.В. Информационные технологии: персональный сайт. - URL: <http://kunegin.com/>
21. Макаренко, С.И. Системы многоканальной связи. Вторичные сети и сети абонентского доступа: учебное пособие/С.И.Макаренко, В.Е.Федосеев; Военно-космическая академия им. А.Ф.Можайского// Системы управления, связи и безопасности: научный рецензируемый сетевой электронный журнал. - URL: <http://sccs.intelgr.com/editors/Makarenko/Makarenko-mkss-sad.pdf>
22. Сайт компании ISKRANTL. - URL: <http://www.si3000.ru/>
23. Сайт компании «Русская Телефонная Компания». - URL: <http://www.rus-telecom.ru/>
24. Сайт компании МЕТРОТЕК. - URL: <http://www.metrotek.ru/>, <http://www.metrotek.spb.ru>
25. Иванов, В.И. Спектральное уплотнение ВОЛС: учебное пособие/В.И.Иванов //Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; Кафедра систем связи: официальный сайт. - Самара, 2011. - URL: <https://vk.cc/8xhFkH>
26. Гребешков, А.Ю. Управление сетями электросвязи по стандарту TMN/А.Ю.Гребешков//Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; Кафедра автоматической электросвязи: официальный сайт. - URL: <http://aes.psuti.ru/wp-content/uploads/2010/03/GrebeshkovAU-TMN.pdf>
27. Томашевич, С.В. Системный анализ и системное проектирование в телекоммуникациях/С.В. Томашевич, А.С.Жерненко//Успехи современного естествознания. - 2005. - № 11. - С. 38-41. - URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=9455>
28. Трошин, А.В. Цифровые системы передачи: учебное пособие/А.В.Трошин; Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. - Самара: ГОУВПО ПГУТИ, 2013. - URL: <https://vk.cc/8xhH2k>
29. Охрана труда в России: профессиональный информационный портал. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи. - URL: [https://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/norma/252478/](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252478/)
30. Телефонные аппараты. Ремонт и эксплуатация. - URL: [http://telephone-remont.ru/post\\_printsip-raboti-apparaturi-aon.html/](http://telephone-remont.ru/post_printsip-raboti-apparaturi-aon.html/)

31. Asterisk. - URL: <https://www.asterisk.org/>, свободный
32. Гребешков, А.Ю. Техника микропроцессорных систем в коммутации: учебник для вузов. – Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2011. – URL: [http://elib.psuti.ru/Grebeshkov\\_Tehnika\\_mikroproz\\_sistem\\_v\\_kommutazii\\_uchebnik\\_dlya\\_vu\\_zov\\_2011.pdf](http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vu_zov_2011.pdf)
33. Гребешков, А.Ю. Аппаратные средства телекоммуникационных систем: учебное пособие/А.Ю.Гребешков; ФГБОУ ВО ПГУТИ. – Самара, 2017. – URL: [http://elib.psuti.ru/Grebeshkov\\_Apparatnye\\_sredstva\\_telekommunikacionnyh\\_sistem\\_uchebno\\_e\\_posobie.pdf](http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Apparatnye_sredstva_telekommunikacionnyh_sistem_uchebno_e_posobie.pdf)
34. Росляков, А.В. Системы коммутации: учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации»/А.В.Росляков; ФГБОУ ВО ПГУТИ. - Самара, 2017. – URL: [http://elib.psuti.ru/Roslyakov\\_Sistemy\\_kommutacii\\_uchebnoe\\_posobie2017.pdf](http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf)
35. Выпускная квалификационная работа: методические рекомендации/ СПб колледж телекоммуникаций. - URL: <https://www.sutkt.ru/obuchenie/vypusknaya-kvalifikatsionnaya-rabota>
36. Расчет и проектирование систем коммутации TDM-сетей: учебное пособие / Ю.А. Воцило, Б.С.Гольдштейн, В.И. Данилов, В.И. Исаев; СПбГУТ. – С.-Петербург, 2011. – URL: <http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/>
37. SI2000: официальный сайт. - URL: <http://www.si2000.ru/>
38. Макаренко, С. И. Принципы построения и функционирования аппаратно-программных средств телекоммуникационных систем: учебное пособие. Часть 2: Сетевые операционные системы и принципы обеспечения информационной безопасности в сетях /С.И.Макаренко, А.А.Ковальский, С.А.Краснов. – СПб.: Научное издание, 2020. – URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/printsipyi-postroeniya-i-funktsionirovaniya-apparatno-programmnyih-sredstv.pdf>

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательным условием допуска для проведения занятий по профессиональному модулю является изучение общих профессиональных дисциплин профессионального цикла:

- ОП.01. Теория электрических цепей;
- ОП.02. Электронная техника;
- ОП.03. Теория электросвязи;
- ОП.04. Вычислительная техника;
- ОП.05. Электрорадиоизмерения;
- ОП.06. Основы телекоммуникаций;
- ОП.07. Энергоснабжение телекоммуникационных систем;
- ОП.08. Безопасность жизнедеятельности.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля».

## 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 или защиты курсового проекта.

**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 оборудования телекоммуникационных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение установки и монтажа телекоммуникационных систем;</li> <li>- выполнение первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем;</li> <li>- демонстрация обслуживания системы управления;</li> </ul>	Текущий контроль в форме: Защиты лабораторных и практических занятий; защиты домашних заданий;
Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа;</li> <li>- определение вида и места повреждения по анализу результатов</li> </ul>	участия в семинарских занятиях; тесты по темам курса; теоретического опроса по одной из тем курса;
Управлять данными телекоммуникационных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Демонстрация использования интерфейса оператор-машина;</li> <li>- выполнение управления станционными и абонентскими данными;</li> <li>- выполнение тестирования и мониторинга линий и каналов;</li> </ul>	практического задания подобного тем, которые выполняются студентами на практических и семинарских занятиях;
Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов мультисервисных узлов</li> <li>- абонентского доступа;</li> <li>- выполнение подключения</li> </ul>	контрольных работ по темам МДК.  Зачеты по производственной

<p>Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нахождение и устранение повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа;</li> <li>- выполнение монтажа и испытания электрических и оптических кабелей,</li> <li>- оконечных кабельных устройств связи;</li> <li>- проектирование схем построения,</li> </ul>	<p>практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
<p>Решать технические задачи в области эксплуатации многоканальных телекоммуникационных систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация технического обслуживания и мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;</li> <li>- измерения параметров цифровых каналов и трактов, анализа результатов измерений;</li> <li>- создание и обоснование проектной документации для телекоммуникационных систем;</li> <li>- применение проектной и оперативно-технической документацией при установке и</li> </ul>	<p>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.</p>

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.

<p><b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b></p>	<p><b>Основные показатели оценки результата</b></p>	<p><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>–демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>–выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области телекоммуникаций, а также технической эксплуатации и монтажа направляющих систем, систем передачи и коммутации;</p> <p>–оценка эффективности и качества выполнения</p>	
<p>Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>–решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области телекоммуникаций</p>	



<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	–эффективный поиск необходимой информации; –использование различных источников, включая электронные для профессионального и личностного развития	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- 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 повышения 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	

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ**

ПК 3.1	Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем
ПК 3.2	Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем
ПК 3.3	Управлять данными телекоммуникационных систем
ПК 3.4	Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности
ПК 3.5	Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств
ПК 3.6	Решать технические задачи в области эксплуатации телекоммуникационных систем

<b>ПК 3.1 – Выполнять монтаж оборудования телекоммуникационных систем</b>	
<b>Иметь практический опыт:</b>	<b>Виды работ на практике</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- установки и монтажа телекоммуникационных систем;</li> <li>- первичная инсталляция программного обеспечения телекоммуникационных систем;</li> <li>- монтажа и испытания электрических и оптических кабелей, оконечных кабельных устройств связи;</li> <li>- технического обслуживания линейных сооружений связи;</li> <li>- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучить схему организации связи телекоммуникационной системы на сети</li> <li>• Изучения состава оборудования телекоммуникационной системы</li> <li>• Изучения монтажа и обслуживания телекоммуникационной системы региона</li> <li>• Осуществление монтажа и обслуживания телекоммуникационной системы региона</li> <li>• Изучение комплектации и размещения оборудования в автозале коммутационной станции</li> <li>• Монтаж кабелей НЧ скруткой жил</li> <li>• Монтаж кабелей НЧ одножильными соединителями</li> <li>• Монтаж кабелей НЧ модульными соединителями</li> <li>• Монтаж кабелей ВЧ парными соединителями</li> <li>• Монтаж кабелей ВЧ различными технологиями</li> <li>• Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях для электрических кабелей</li> <li>• Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях для оптических кабелей</li> <li>• Монтаж оконечных устройств, применяемых на магистральных телефонных сетях для электрических кабелей</li> <li>• Монтаж оконечных устройств, применяемых на магистральных телефонных сетях для оптических кабелей</li> <li>• Монтаж оконечных устройств, применяемых на зонавых телефонных сетях для электрических и оптических кабелей</li> <li>• Монтаж оптических кабелей</li> <li>• Разделка кабелей с «витой пары» для включения в коннекторы соответствующей емкости</li> <li>• Монтаж коммутационных панелей</li> <li>• Монтаж цифровых систем передачи</li> <li>• Первичная инсталляция цифровых систем передачи</li> <li>• Настройка цифровых систем передачи</li> <li>• Монтаж волоконно-оптических систем передачи</li> <li>• Первичная инсталляция волоконно-оптических систем передачи</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Настройка волоконно-оптических систем передачи</li> </ul>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
<p>- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;</p> <p>- выбирать технологию монтажа кабеля;</p> <p>- монтировать электрические и оптические кабели;</p> <p>- осуществлять монтаж оконечных кабельных устройств;</p> <p>- осуществлять монтаж коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток;</p> <p>- осуществлять выбор марки и типа кабеля;</p> <p>- выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оборудование телекоммуникационной системы DX-200</li> <li>• Оборудование телекоммуникационной системы AXE-10</li> <li>• Оборудование телекоммуникационной системы EWSD</li> <li>• Оборудование телекоммуникационной системы SI 2000</li> <li>• Администрирование MGCP (Media Gateway Control Protocol)</li> <li>• Конфигурирование CS</li> <li>• Настройка DHCP ( Dynamic Host Configuration Protocol)</li> <li>• Администрирование VGW (VoIP-шлюз)</li> <li>• Администрирование BAN (узел широкополосного доступа)</li> <li>• Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи</li> <li>• Электрические кабели местных сетей ГТС, СТС, ПВ, СКС</li> <li>• Изучение конструкций ВЧ кабелей</li> <li>• Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи</li> <li>• Изучение конструкции кабелей с «витой» парой и оптических шнуров</li> <li>• Приобретение практических навыков по монтажу кабелей НЧ и зарядке оконечных устройств местных телефонных сетей</li> <li>• Приобретение практических навыков по монтажу ВЧ кабелей</li> <li>• Разделка кабелей для обжима коннекторов RJ-45, RJ-11. Обжим коннекторов</li> <li>• Монтаж коммутационных панелей</li> <li>• Монтаж коммутационного оборудования СКС</li> <li>• Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей</li> <li>• Подготовка волокон к соединению</li> <li>• Разделка волоконно-оптических кабелей для монтажа</li> <li>• Нелинейный кодер</li> <li>• Нелинейный декодер</li> <li>• Кодопреобразователи</li> <li>• Гибкие мультиплексоры</li> <li>• Формирование линейных кодов</li> <li>• Формирование модулей STM-N</li> <li>• Принцип построения ВОСП SDH</li> <li>• Конфигурирование оборудования мультиплексора SDH</li> <li>• Принцип построения оборудования WDM</li> <li>• Инсталляция программного обеспечения оборудования WDM</li> <li>• Конфигурирование оборудования WDM</li> </ul>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<p>- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования телекоммуникационных систем;</p> <p>- структуру сетей связи следующего поколения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.7. Телекоммуникационные системы с коммутацией каналов</li> <li>• Тема 2.4. Программные коммутаторы CS</li> <li>• Тема 3.1. Техническая эксплуатация кабельных линий связи</li> <li>• Тема 3.2. Техническая эксплуатация оптических кабелей волоконно-оптических линий связи</li> <li>• Тема 3.3. Основы построения и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи</li> <li>• Тема 3.4. Инсталляция, настройка и эксплуатация</li> </ul>

<p>NGN, «n» G;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- функции программных коммутаторов CS и интегрированных программных коммутаторов iCS;</li> <li>- алгоритмы технологических процессов телекоммуникационных систем;</li> <li>- конструкцию, электрические характеристики линейных сооружений связи;</li> <li>- классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;</li> <li>- технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;</li> <li>- назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;</li> <li>- категории кабелей и разъемов согласно действующим стандартам;</li> <li>- схемы заделки EIA/TIA -568A, EIA/TIA -568B, Cross-Over;</li> <li>- назначение и состав оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, принципы его монтажа;</li> <li>- методику осуществления первичной инсталляции и настройку оборудования многоканальных телекоммуникационных систем;</li> <li>- структуру программного</li> </ul>	<p>оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 3.5. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM</li> </ul>
---	---

обеспечения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем	
Самостоятельная работа	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Составление протоколов выполнения лабораторной работы</p> <p>Подготовка презентаций по лабораторным работам</p> <p>Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Пути внедрения ЦСК на сеть</li> <li>– Современные ЦСК</li> <li>– Модернизация ЦСК</li> <li>– Новейшие кабельные системы</li> <li>– Сравнительный анализ внедрения системы на объект</li> <li>– Перспективы ЦСП</li> <li>– Перспективы ВОСП</li> <li>– Достоинства ВОСП</li> <li>– Особенности синхронизации ВОСП</li> <li>– Методы резервирования ВОСП</li> <li>– Линейная архитектура для сети большой протяженности</li> <li>– Архитектура разветвленной сети общего вида</li> <li>– Недостатки плезиохронной цифровой иерархии</li> </ul> <p>Параметры стандартных ИКМ систем</p>
<b>ПК 3.2 – Проводить мониторинг и диагностику телекоммуникационных систем</b>	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике
- мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем, линий абонентского доступа; мониторинга оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи: измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обслуживание системы аварийной сигнализации</li> <li>• Изучение аппаратных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем</li> <li>• Изучение программных средств диагностики телекоммуникационных систем</li> <li>• Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока</li> <li>• Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и измерителей оптической мощности</li> <li>• Испытание смонтированной линии тестерами</li> <li>• Мониторинг работоспособности оборудования ВОСП</li> <li>• Мониторинг работоспособности оборудования ЦСП</li> <li>• Мониторинг работоспособности оборудования сетей доступа</li> </ul>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исследование системы связи с амплитудно-импульсной модуляцией</li> <li>• Исследование канала связи для передачи сигналов с импульсно – кодовой модуляцией</li> <li>• Исследование процессов коммутации и оценка помехозащищенности систем связи с временным уплотнением каналов, использующих сигналы с АИМ и ИКМ</li> </ul>

<p>программного обеспечения;</p> <p>- анализировать результаты мониторинга и выполнять процедуры, прописанные в оперативно-технической документации;</p> <p>- выполнять правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;</p> <p>- производить испытание кабеля и оконечных кабельных устройств, анализировать полученные результаты;</p> <p>- анализировать правильность инсталляции в соответствии с состоянием аварийной сигнализации;</p> <p>- производить измерение основных электрических характеристик цифровых каналов и трактов в цифровых системах передачи, обрабатывать результаты измерений и устанавливать их соответствие действующим нормативам;</p> <p>- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования волоконно-оптических систем передачи с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аппаратные средства диагностики отказов телекоммуникационных систем</li> <li>• Программные средства диагностики отказов телекоммуникационных систем</li> <li>• Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем</li> <li>• Сравнительный анализ технических возможностей оборудования для тестирования оптического волокна</li> <li>• Настройка конфигураций оптического рефлектометра</li> <li>• Контроль и управление гибкими мультиплексорами с помощью программного обеспечения</li> <li>• Оборудование АКУ стойки САЦК-1</li> <li>• Мониторинг систем SDH при помощи измерительных приборов</li> <li>• Организация синхронизации ВОСП</li> </ul>
<p>Знать:</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p>
<p>- методику испытания</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.1. Обслуживание телетрафика</li> </ul>

<p>оборудования и внедрения его в эксплуатацию;</p> <p>- методику мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;</p> <p>- протоколы сигнализации iCS, для управления соединением SIP, SS7, H.323, взаимодействия между iCS, SIP-T, ВСС, управления транспортными шлюзами VGCP, MEGACO/H.248;</p> <p>- параметры цифровых каналов и трактов систем передачи, качественные показатели их работы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.8. Мониторинг телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 3.2. Техническая эксплуатация оптических кабелей волоконно-оптических линий связи</li> <li>• Тема 3.3. Основы построения и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи</li> <li>• Тема 3.4. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH</li> </ul>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Составление протоколов выполнения лабораторной работы</p> <p>Подготовка презентаций по лабораторным работам</p> <p>Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Обзор протоколов сигнализации</li> <li>– Методы мониторинга сети</li> <li>– Методики измерений параметров цифровых каналов</li> <li>– Качественные показатели цифровых каналов связи</li> <li>– Качественные показатели трактов систем передачи</li> </ul>
<p><b>ПК 3.3 – Управлять данными телекоммуникационных систем</b></p>	
<p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Виды работ на практике</p>
<p>- обслуживания системы управления;</p> <p>- управления станционными и абонентскими данными</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обслуживание группы ввода-вывода</li> <li>• Организация диалога оператор-машина</li> <li>• Изучение синтаксиса языка MML</li> <li>• Управления станционными данными телекоммуникационной системы</li> <li>• Проверка состояния устройств системы ввода-вывода</li> <li>• Создание и использование системных копий</li> <li>• Перезагрузка центрального процессора</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p>
<p>- конфигурировать базы данных системы управления;</p> <p>- обслуживать систему управления телекоммуникационных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Управляющий комплекс электронной станции</li> <li>• Способы адресации и алгоритмы выполнения однословных команд управляющего комплекса</li> <li>• Способы адресации и алгоритмы выполнения двухсловных команд управляющего комплекса</li> <li>• Микропрограммы выполнения команд управляющего</li> </ul>

<p>систем;  - осуществлять управление телекоммуникационной системой, с использованием интерфейса оператор-машина на языке MML;  - управлять станционными и абонентскими данными;  - анализировать обмен сообщений сигнализации SS7, CAS, DSS1</p>	<p>комплекса</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация основной памяти управляющего комплекса коммутационной станции</li> <li>• Абонентская характеристика</li> <li>• Организация диалога оператор-машина. Синтаксис языка MML</li> <li>• Тестирование абонентского оборудования. Измерение параметров абонентской линии</li> <li>• Снятие сигнального трейсера (сигнализация SS7)</li> <li>• Снятие сигнального трейсера (сигнализация DSS1)</li> <li>• Снятие сигнального трейсера (сигнализация CAS)</li> <li>• Коррекция памяти данных телекоммуникационной системы</li> <li>• Управление абонентскими данными</li> <li>• Управление маршрутизацией</li> <li>• Составление графа путей и дерева анализа для телекоммуникационной системы</li> <li>• Формирование содержимого файлов памяти данных</li> <li>• Проверка состояния устройств системы ввода-вывода</li> <li>• Система ввода-вывода. Создание системных копий</li> <li>• Перезагрузка центрального процессора</li> <li>• Подключение новых аппаратных средств</li> <li>• Программное создание маршрута и наблюдение за отказами и блокировками</li> <li>• Обслуживание аварийного состояния оборудования включенного в групповой коммутатор</li> <li>• Управление пакетными терминалами и шлюзами доступа</li> <li>• Конфигурация узла управления</li> <li>• Конфигурирование внутростанционной маршрутизации</li> <li>• Администрирование тарифных данных</li> </ul>
<p>Знать:</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p>
<p>- технические данные современных телекоммуникационных систем;  - структуру программного обеспечения систем управления телекоммуникационных систем;  - структуру баз данных систем управления;  - алгоритмы функционирования управляющих устройств в ходе реализации технологических процессов;  - методику обслуживания системы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.3. Управляющие комплексы телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 1.8. Мониторинг телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 1.9. Аппаратное и программное построение телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 1.10. Управление данными телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 1.11. Обслуживание системы управления телекоммуникационной системы</li> <li>• Тема 1.12. Управление станционными данными телекоммуникационной системы</li> <li>• Тема 2.3. Интегрированные программные коммутаторы iCS</li> </ul>



управления; - методику управления абонентскими и станционными данными; - организацию диалога оператор-машина; - технические данные современной аппаратуры цифровых и волоконно-оптических систем передачи	
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"> <li>– Программы создания баз данных управляющих устройств</li> <li>– Особенности создания алгоритмов управляющих устройств</li> <li>– Основные технические данные современных цифровых систем передачи</li> <li>– Основные технические данные современных волоконно-оптических систем передачи</li> <li>– Программное обеспечение управляющих устройств</li> </ul>
<b>ПК 3.4 – Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбрать методы восстановления его работоспособности</b>	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике
- анализ результатов, определения вида и места повреждения; - тестирования и мониторинга линий и каналов; - анализа обмена сигнальными сообщениями сигнализации CAS, DSSI, SS7; - устранения повреждений на оборудовании и линиях абонентского доступа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ распечаток аварийных сообщений телекоммуникационных систем</li> <li>• Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока</li> <li>• Определение места аварии</li> <li>• Определение вида повреждения при возникновении аварийных ситуаций</li> <li>• Восстановление работоспособности оборудования ЦСП</li> <li>• Восстановление работоспособности оборудования ВОСП</li> <li>• Восстановление работоспособности оборудования сетей доступа</li> <li>• Восстановление работоспособности оборудования телекоммуникационных систем передачи</li> <li>• Анализ результатов сигнального трейса DTMF</li> <li>• Анализ результатов сигнального трейса DSS</li> <li>• Анализ результатов сигнального трейса SS7</li> <li>• Анализ результатов сигнального трейса CAS</li> </ul>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
- производить тестирование линий и	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS</li> <li>• Цифровая абонентская сигнализация DSS1</li> </ul>

<p>каналов в телекоммуникационных системах;  - выбирать соответствующее измерительное и тестовое оборудование;  - анализировать состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Сигнализация по общему каналу SS№7</li> <li>• Синхронизация в цифровых сетях</li> <li>• Группа ввода-вывода, система аварийной сигнализации</li> <li>• Анализ распечаток аварийных сообщений телекоммуникационных систем</li> <li>• Анализ форматов сигнальных единиц ОКС №7</li> <li>• Анализ результатов сигнального трейсера</li> <li>• Подбор элементов и составление схем блоков электронных телефонных аппаратов на стенде для изучения ЭТА. Проверка работоспособности схемы</li> <li>• Отработка технологии определения повреждений в схеме электронного телефонного аппарата на программе-эмуляторе</li> <li>• Линейная сигнализация ГТС при установлении местного соединения по двум выделенным сигнальным каналам</li> <li>• Линейная сигнализация ГТС при установлении входящего междугородного соединения по двум выделенным сигнальным каналам</li> <li>• Сигнализация по универсальным соединительным линиям двухстороннего действия</li> <li>• Линейная сигнализация ГТС при установлении местного соединения по трехпроводным соединительным линиям</li> <li>• Линейная сигнализация ГТС при установлении входящего междугородного соединения по трехпроводным соединительным линиям</li> <li>• Специальные процедуры обслуживания вызовов</li> <li>• Услуги и возможности эксплуатационного управления</li> <li>• MSC сценарий местного вызова с использованием протокола «Индуктивный код» к свободному абоненту</li> <li>• MSC сценарий местного вызова с использованием протокола «Индуктивный код» к занятому абоненту</li> <li>• MSC сценарий междугородного вызова по соединительным междугородным линиям с использованием протокола «Индуктивный код» к свободному абоненту с повторным вызовом</li> <li>• MSC сценарий междугородного вызова по соединительным междугородным линиям с использованием протокола «Индуктивный код» к абоненту занятому местным вызовом</li> <li>• MSC сценарий междугородного вызова по соединительным междугородным линиям с использованием протокола «Индуктивный код» к абоненту занятому междугородным вызовом</li> <li>• MSC сценарий местного вызова с использованием протокола обмена линейными сигналами по 2ВСК односторонних СЛ и протокола «Импульсный челнок» для передачи регистровых сигналов на сети с пятизначной нумерацией к свободному абоненту</li> <li>• MSC сценарий местного вызова с использованием протокола обмена линейными сигналами по 2ВСК односторонних СЛ и протокола «Импульсный челнок» для передачи регистровых сигналов на сети с пятизначной нумерацией к занятому абоненту</li> </ul>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MSC сценарий местного вызова с использованием протокола обмена линейными сигналами по 2ВСК односторонних СЛ и протокола «Импульсный челнок» для передачи регистровых сигналов на сети с узлообразованием</li> <li>• MSC сценарий местного вызова с использованием протокола обмена линейными сигналами по 2ВСК односторонних СЛ и протокола «Импульсный челнок» для передачи регистровых сигналов на сети без узлообразования</li> <li>• Структура SDL – система обработки протокола сигнализации по 2ВСК односторонних СЛ с отдельным использованием местных и междугородных СЛ</li> <li>• SDL-диаграмма процесса обработки сигнализации по 1ВСК входящего местного вызова</li> <li>• SDL-диаграмма процесса обработки сигнализации по 1ВСК входящего междугородного вызова</li> <li>• Концепция OSA, Parlay API</li> <li>• Основные интерфейсы Parlay API</li> <li>• Реализация элементов услуги Parlay API</li> <li>• Обслуживание трафика сети передачи данных</li> <li>• Обслуживание трафика сети доступа</li> <li>• Проектирование сетевых соединений</li> <li>• Алгоритм формирования графа сети с минимальной стоимостью межсоединений</li> <li>• Расчет узлового трафика</li> <li>• Оценка пропускной способности цифрового тракта АТМ</li> <li>• Расчет пропускной способности коммутатора</li> <li>• Расчет пропускной способности мультиплексора</li> <li>• Обслуживание ячеек в коммутаторе</li> </ul>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.5. Сигнализация и синхронизация в цифровых сетях</li> <li>• Тема 1.8. Мониторинг телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 1.9. Аппаратное и программное построение телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 2.5. Электронные телефонные аппараты</li> <li>• Тема 4.2. Системы сигнализации в телекоммуникациях</li> </ul>
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"> <li>– Универсальные типы соединительных линий</li> <li>– Типы систем сигнализации</li> <li>– Структура команд систем сигнализации</li> <li>– Особенности систем сигнализации по выделенному каналу</li> <li>– Пути внедрения системы ОКС№7 на сеть</li> <li>– Проблемы внедрения ОКС№7 на сеть</li> </ul>
<b>ПК 3. 5 – Выполнять монтаж и обеспечивать работу линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств</b>	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике

<ul style="list-style-type: none"> <li>- использования интерфейса оператор-машина;</li> <li>- формирование команд и анализа распечаток в различных системах;</li> <li>- подключения абонентского оборудования</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание абонентских доступов</li> <li>• Создание исходящего маршрута</li> <li>• Снятие сигнального трейсера (сигнализация DTMF, SS7) и анализ результатов</li> <li>• Снятие сигнального трейсера (сигнализация DSS, CAS)и анализ результатов</li> <li>• Администрирование дополнительных видов обслуживания</li> <li>• Подключение и конфигурирование сетевого элемента на сети</li> <li>• Администрирование сетевого элемента, пользователей ADSL</li> <li>• Администрирование виртуальной локальной сети VLAN</li> <li>• Конфигурирование интегрированного программного коммутатора iCS</li> <li>• Администрирование интегрированного программного коммутатора iCS</li> <li>• Администрирование измерений и статистики</li> <li>• Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа</li> <li>• Конфигурирование программного коммутатора CS</li> <li>• Администрирование программного коммутатора CS</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять включение и проверку работоспособности аналогового и цифрового оборудования абонентского доступа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аппаратура автоматического определения номера</li> <li>• Аппаратура повременного учета стоимости разговоров</li> <li>• Модули временной коммутации</li> <li>• Модули пространственной коммутации</li> <li>• Аналоговый абонентский стык (BORSCHT)</li> <li>• Маршрутизация соединения в цифровом коммутационном поле</li> <li>• Создание абонентских доступов</li> <li>• Дополнительные виды обслуживания</li> <li>• Создание исходящего маршрута</li> <li>• Конфигурирование сетевого элемента на сети</li> <li>• Администрирование сетевого элемента, пользователей ADSL, VLAN</li> <li>• Администрирование коммутатора и соединений Ethernet</li> <li>• Администрирование платы аналоговых абонентов</li> <li>• Администрирование платы ADSL2+</li> <li>• Администрирование платы VDSL2+</li> <li>• Администрирование платы оптоволоконных линий</li> <li>• Администрирование доступа WiMax</li> <li>• Принципиальная схема электронного телефонного аппарата</li> <li>• Подключение и конструкция абонентского терминального оборудования с функциями ISDN</li> <li>• Администрирование абонентского терминального оборудования с функциями ISDN. Введение и использование дополнительных услуг</li> </ul>
<p>Знать:</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оборудование и сигнализацию сети абонентского доступа;</li> <li>- интерфейс V5,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.2. Автоматическое определение номера и учет стоимости разговоров</li> <li>• Тема 1.6. Структура телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 1.9. Аппаратное и программное построение</li> </ul>

<p>протокол абонентского доступа; - мониторинг состояния оборудования абонентского доступа</p>	<p>телекоммуникационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 2.1. Организация мультисервисного узла абонентского доступа</li> <li>• Тема 2.2. Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа</li> <li>• Тема 2.5. Электронные телефонные аппараты</li> <li>• Тема 2.6. Оконечное оборудование пользователя с функциями ISDN</li> </ul>
<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"> <li>– Типы доступа</li> <li>– Основные параметры абонентского стыка</li> <li>– Виды администрирования узла связи</li> <li>– Современные протоколы абонентского доступа</li> </ul>
<p><b>ПК 3.6 – Решать технические задачи в области эксплуатации многоканальных телекоммуникационных систем</b></p>	
<p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Виды работ на практике</p>
<p>- планирование реализации проекта, с учетом внедрения новых телекоммуникационных технологий; - технического обслуживания интегрированных программных коммутаторов и мультисервисных узлов абонентского доступа; - технического обслуживания оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи: измерение параметров цифровых каналов и трактов, анализ результатов измерений</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение требований техники безопасности при обслуживании оборудования телекоммуникационной системы</li> <li>• Изучение эксплуатационной документации телекоммуникационных систем</li> <li>• Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем</li> <li>• Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p>
<p>- пользоваться проектной и технической документацией при установке и монтаже телекоммуникационных систем;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучение модели OSI/ ISO</li> <li>• Исследование технологии ATM</li> <li>• Анализ качества услуги со стороны руководства предприятия</li> <li>• Анализ качества услуги со стороны пользователя</li> <li>• Цикл оценки и обеспечения качества услуги</li> <li>• Взаимодействие оператора с пользователем</li> <li>• Краткое описание услуги и общее руководство</li> </ul>

<p>- осуществлять разработку проектов коммутационных станций, узлов и сетей электросвязи;</p> <p>- работать с оперативно-технической документацией при обслуживании телекоммуникационных систем;</p> <p>- пользоваться оперативно-технической документацией</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование услуги</li> <li>• Процесс предоставления услуги</li> <li>• Анализ исполнения услуги и меры повышения качества</li> <li>• Матричный метод для определения состояния готовности</li> <li>• Особенности биллинга в мультисервисных сетях</li> <li>• Архитектура IMS</li> <li>• Идентификация в IMS</li> <li>• IMS в стационарных сетях</li> <li>• Показатели надежности невосстанавливаемых объектов</li> <li>• Показатели надежности восстанавливаемых объектов</li> <li>• Расчет показателей надежности</li> <li>• Пути повышения надежности</li> <li>• Инженерный расчет показателей надежности ВОЛП</li> <li>• Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности</li> <li>• Паспортизация ЦСП. Общие положения</li> <li>• Паспортизация ЦСП ПЦИ</li> <li>• Паспортизация ЦСП СЦИ</li> <li>• Паспортизация ЦСП ВОСП-СР</li> <li>• Термины и определения, принятые в технической эксплуатации средств электросвязи</li> <li>• Основные понятия и принципы построения СКС</li> <li>• Среды передачи СКС</li> <li>• Волоконно-оптические кабели</li> <li>• Коммутационное оборудование на основе витой пары</li> <li>• Варианты построения горизонтальной подсистемы СКС</li> <li>• Классификация и конструктивные особенности кабелей СКС</li> <li>• Принципы проектирования СКС</li> <li>• Архитектурная стадия проектирования СКС</li> <li>• Телекоммуникационная стадия проектирования СКС</li> <li>• Строительство и монтаж СКС</li> <li>• Организация работ компонентов СКС</li> <li>• Строительство магистральных подсистем СКС</li> <li>• Прокладка симметричных и/или волоконно-оптических кабелей внутри здания</li> <li>• Монтаж декоративных коробов в рабочих помещениях и розеток на рабочих местах пользователей</li> <li>• Подключение электрических и оптических кабелей к информационным розеткам и панелям</li> <li>• Монтаж оборудования в технических помещениях</li> <li>• Основные рекомендации к выполнению ВКР</li> </ul>
<p>Знать:</p>	<p>Перечень тем, включенных в МДК:</p>
<p>- методы проведения технических расчетов оборудования телекоммуникационных систем;</p> <p>- перспективные технологии волоконно-оптических систем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема 1.4. Интеграция сетей связи</li> <li>• Тема 4.1. Методы управления в телекоммуникациях</li> <li>• Тема 5.1. Основы проектирования телекоммуникационных систем</li> <li>• Тема 5.2. Основы проектирования направляющих систем электросвязи</li> </ul>

передачи	
Самостоятельная работа	<p>Тематика самостоятельной работы:</p> <p>Составление протоколов выполнения лабораторной работы</p> <p>Подготовка презентаций по лабораторным работам</p> <p>Написание рефератов по следующим темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Методы проектирования</li> <li>– Методика расчета оборудования волоконно-оптических систем передачи</li> <li>– Методика расчета оборудования цифровых систем передачи</li> </ul>

## Приложение 2

### Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы\*

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

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
ПМ.03 «Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем»	
МДК.03.01. Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией каналов	
Раздел ПМ 1 Оборудование телекоммуникационных систем	
Занятие № 1	[28] с. с. 73-79
Занятие № 2	[24] с. с. 113-124; [29] с. с. 91-115
Занятие № 3	[26] с. с. 82-90
Занятие № 4	[26] с. с. 82-90
Занятие № 5	[26] с. с. 82-90
Занятие № 6	[26] с. с. 82-90
Занятие № 7	[4] с. с. 310-321; [26] с. с. 189-194
Занятие № 8	[4] с. с. 322-327
Занятие № 9	[4] с. с. 322-327
Занятие № 10	[4] с. с. 310-321; [26] с. с. 189-194
Занятие № 11	[4] с. с. 322-327
Занятие № 12	[32] * с. с. 94-110 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 13	[26] с. с. 240-243
Занятие № 14	[32]* с. с. 47-58 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 15	[32]* с. с. 43-47 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 16	[32]* с. с. 9-20 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 17	[32]* с. с. 33-43 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 18	[32]* с. с. 252-267 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebrik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>

Занятие № 19	[26] с. с. 219-220, 230-240 [32]* с. с. 159-194, 231-245 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 20	[26] с. с. 220-222 [32]* с. с. 110-117 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 21	[32]* с. с. 94-110 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 22	[32]* с. с. 43-47, 83-92, 117-124 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 23	[32]* с. с. 43-47, 83-92, 117-124 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 24	[32]* с. с. 58-67 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 25	[32]* с. с. 47-58 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uc_hebник_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 26	[26] с. с. 219-220, 230-240
Занятие № 27	[28] с. с. 27-35
Занятие № 28	[26] с. с. 94-100, [28] с. с. 116-124
Занятие № 29	[35] с. с. 281-283, [24] с. с. 277-281
Занятие № 30	[29] с. с. 58-91
Занятие № 31	[28] с. с. 27-35
Занятие № 32	[35] с. с. 281-283, [24] с. с. 277-281
Занятие № 33	[4] с. с. 271-295, [26] с. с. 185-189
Занятие № 34	[28] с. с. 125-132, [30] с. с. 65-125
Занятие № 35	[4] с. с. 345-405, [26] с. с. 194-214, [28] с. с. 260-267
Занятие № 36	[35] с. с. 246-254, [28] с. с. 174-185
Занятие № 37	[4] с. с. 271-295, [26] с. с. 185-189
Занятие № 38	[28] с. с. 125-132, [30] с. с. 65-125
Занятие № 39	[4] с. с. 345-405, [26] с. с. 194-214, [28] с. с. 260-267
Занятие № 40	[35] с. с. 246-254, [28] с. с. 174-185
Занятие № 41	[2] с. с. 2-6, [37] с. с. 53-59
Занятие № 42	[26] с. с. 103-105
Занятие № 43	[26] с. с. 100-103 [34]* с. с. 32-46 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 44	[34]* с. с. 46-53 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 45	[26] с. с. 100-103 [34]* с. с. 32-46 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 46	[26] с. с. 100-103



	[34]* с. 32-46 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 47	[26] с. с. 103-105
Занятие № 48	[34]* с. с. 59-69 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 49	[34]* с. с. 59-69 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 50	[26] с. с. 138-151
Занятие № 51	[26] с. с. 124-126 [34]* с. 117-119 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> , [32]* с. с. 135-143 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 52	[26] с. с. 121-124 [32]* с. с. 117-124 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 53	[26] с. с. 117-121 [34]* с. с. 115-117 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> , [32]* с. с. 130-135 <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf</a>
Занятие № 54	[34] * с. с. 123-125 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 55	[32]* <a href="http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf">http://elib.psuti.ru/Grebeshkov_Tehnika_mikroproz_sistem_v_kommutazii_uchebnik_dlya_vuzov_2011.pdf</a> [34] * <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 56	[26] с. с. 138-151
Занятие № 57	[26] с. с. 124-126
Занятие № 58	[26] с. с. 124-126
Занятие № 59	[26] с. с. 121-124
Занятие № 60	[26] с. с. 121-124
Занятие № 61	[37] * <a href="http://www.si2000.ru/">http://www.si2000.ru/</a>
Занятие № 62	[26] с. с. 117-121
Занятие № 63	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 64	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 65	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 66	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 67	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 68	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>

Занятие № 69	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 70	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 71	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Занятие № 72	[32]* <a href="http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/">http://niits.ru/public/books/metod-rtdm/</a>
Раздел ПМ 2. Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией каналов	
Занятие № 73	[35] с. с. 254-259; [36] с. с. 11-21 [34]* с. с. 100-115 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 74	[36] с. с. 36-37, 74-79 [34]* с. с. 100-115 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 75	[35] с. с. 259-263 [34]* с. с. 100-115 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 76	[36] с. с. 17-20 [34]* с. с. 100-115 <a href="http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf">http://elib.psuti.ru/Roslyakov_Sistemy_kommutacii_uchebnoe_posobie2017.pdf</a> ,
Занятие № 77	[35] с. с. 259-263
Занятие № 78	[35] с. с. 259-263
Занятие № 79	[35] с. с. 259-263
Занятие № 80	[11] с. с. 29-30
Занятие № 81	[36] с. с. 17-20
Занятие № 82	[36] с. с. 23-27
Занятие № 83	[11] с. с. 4-14
Занятие № 84	[11] с. с. 15-17
Занятие № 85	[11] с. с. 17-19
Занятие № 86	[11] с. с. 17-19
Занятие № 87	[26] с. с. 162-180; [30] с. с. 215-231
Занятие № 88	[35] с. с. 310-317
Занятие № 89	[11] с. с. 81-86
Занятие № 90	[11] с. с. 175-178
Занятие № 91	[11] с. с. 136-140
Занятие № 92	[26] с. с. 162-180; [30] с. с. 215-231
Занятие № 93	[11] с. с. 42-45; [35] с. с. 310-317
Занятие № 94	[11] с. с. 81-86
Занятие № 95	[35] с. с. 310-317
Занятие № 96	[35] с. с. 310-317
Занятие № 97	[35] с. с. 310-317
Занятие № 98	[38]* <a href="https://publishing.intelgr.com/archive/printsipyi-postroeniya-i-funktsionirovaniya-apparatno-programmnyih-sredstv.pdf">https://publishing.intelgr.com/archive/printsipyi-postroeniya-i-funktsionirovaniya-apparatno-programmnyih-sredstv.pdf</a>
Занятие № 99	[11] с. с. 71-77
Занятие № 100	[11] с. с. 79-94
Занятие № 101	[11] с. с. 71-77
Занятие № 102	[11] с. с. 79-94
Занятие № 103	[11] с. с. 79-94
Занятие № 104	[11] с. с. 79-94
Занятие № 105	[11] с. с. 71-77

Занятие № 106	[11] с. с. 32-36
Занятие № 107	[11] с. с. 22-29
Занятие № 108	[11] с. с. 29-32
Занятие № 109	[36] с. с. 63-67
Занятие № 110	[11] с. с. 29-32
Занятие № 111	[11] с. с. 29-32
Занятие № 112	[11] с. с. 22-29
Занятие № 113	[11] с. 53
Занятие № 114	[11] с. с. 53-55
Занятие № 115	[11] с. с. 55-60
Занятие № 116	[11] с. с. 37-49
Занятие № 117	[11] с. с. 95-103
Занятие № 118	[11] с. с. 53-55
Занятие № 119	[11] с. с. 55-60
Занятие № 120	[11] с. с. 55-60
МДК.03.02 Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов	
Раздел ПМ 3 Обслуживание телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов	
Занятие № 1	[18] с. с. 90-102, 146-151, ИР[11], ИР[22]
Занятие № 2	[11]* <a href="http://www.cisco.ru">http://www.cisco.ru</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/solution/fttx/">http://www.si3000.ru/solution/fttx/</a>
Занятие № 3	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/solution/openmn/">http://www.si3000.ru/solution/openmn/</a>
Занятие № 4	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/solution/">http://www.si3000.ru/solution/</a>
Занятие № 5	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/solution/">http://www.si3000.ru/solution/</a>
Занятие № 6	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/solution/">http://www.si3000.ru/solution/</a>
Занятие № 7	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/msan/">http://www.si3000.ru/products/msan/</a>
Занятие № 8	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c03bbb2e4b382faac3cae12635740ec1">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c03bbb2e4b382faac3cae12635740ec1</a>
Занятие № 9	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6388be51bd">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6388be51bd</a>
Занятие № 10	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6388be51bd">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6388be51bd</a>
Занятие № 11	ИР[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> ИР[22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/msan/">http://www.si3000.ru/products/msan/</a>
Занятие № 12	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c12235a6e493f6dc4505f1fb8449bb29">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c12235a6e493f6dc4505f1fb8449bb29</a>
Занятие № 13	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/msan/">http://www.si3000.ru/products/msan/</a>
Занятие № 14	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c03bbb2e4b382faac3cae12635740ec1">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c03bbb2e4b382faac3cae12635740ec1</a>
Занятие № 15	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6</a>

	388be51bd
Занятие № 16	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6388be51bd">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_063662955c7adfbae149fb6388be51bd</a>
Занятие № 17	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/msan/">http://www.si3000.ru/products/msan/</a>
Занятие № 18	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c12235a6e493f6dc4505f1fb8449bb29">http://www.si3000.ru/netcat_files/718/695/h_c12235a6e493f6dc4505f1fb8449bb29</a>
Занятие № 19	[18] с. с. 8-21
Занятие № 20	[18] с. с. 21-23
Занятие № 21	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/ics/">http://www.si3000.ru/products/ics/</a>
Занятие № 22	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/ics/">http://www.si3000.ru/products/ics/</a>
Занятие № 23	[18] с. с. 8-21
Занятие № 24	[18] с. с. 21-23
Занятие № 25	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/ics/">http://www.si3000.ru/products/ics/</a>
Занятие № 26	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/ics/">http://www.si3000.ru/products/ics/</a>
Занятие № 27	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 28	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 29	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 30	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 31	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 32	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 33	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 34	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 35	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Занятие № 36	[11]* <a href="http://www.cisco.ru/">http://www.cisco.ru/</a> [22]* <a href="http://www.si3000.ru/products/cs/">http://www.si3000.ru/products/cs/</a>
Раздел ПМ 4 Обслуживание линий абонентского доступа и оконечных абонентских устройств	
Занятие № 37	[34] с. с. 3-64, 340-356, [35] с. с. 12-24,
Занятие № 38	[30]* <a href="http://telephone-remont.ru/arhiv-phones.html">http://telephone-remont.ru/arhiv-phones.html</a>
Занятие № 39	[30]* <a href="http://telephone-remont.ru/contents_remont.html">http://telephone-remont.ru/contents_remont.html</a>
Занятие № 40	[30]* <a href="http://telephone-remont.ru/contents_ekspl.html">http://telephone-remont.ru/contents_ekspl.html</a>
Занятие № 41	[30]* <a href="http://telephone-remont.ru/contents_smd.html">http://telephone-remont.ru/contents_smd.html</a>
Занятие № 42	[30]* <a href="http://telephone-remont.ru/contents_remont.html">http://telephone-remont.ru/contents_remont.html</a>
Занятие № 43	[35] с. с. 47-69
Занятие № 44	[34] с. с. 110-127

Занятие № 45	[34] с. с. 289-340 [30]* <a href="http://telephone-reмонт.ru/">http://telephone-reмонт.ru/</a>
Занятие № 46	[30]* <a href="http://telephone-reмонт.ru/">http://telephone-reмонт.ru/</a>
Занятие № 47	[30]* <a href="http://telephone-reмонт.ru/">http://telephone-reмонт.ru/</a>
Занятие № 48	[30]* <a href="http://telephone-reмонт.ru/">http://telephone-reмонт.ru/</a>
МДК 03.03. Технология монтажа и обслуживания телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи	
Раздел ПМ 5 Обслуживание многоканальных телекоммуникационных систем и линейных сооружений электросвязи	
Занятие № 1	[1] с. с. 34-35, 44-45, 52; [14] с. с. 39-75
Занятие № 2	[1] с. с. 45-50
Занятие № 3	[9] с. с. 220 – 223
Занятие № 4	[9] с. с. 242-244; [14] с. с. 181-208
Занятие № 5	[1] с. с. 252-254
Занятие № 6	[9] с. с. 228-229
Занятие № 7	[1] с. с. 184-194; [14] с. с. 102-105
Занятие № 8	[1] с. с. 309-331; [14] с. с. 105-122
Занятие № 9	[1] с. с. 51-54; [14] с. с. 19-33
Занятие № 10	[1] с. с. 45-51; [14] с. с. 33-39
Занятие № 11	[1] с. с. 45-51; [14] с. с. 33-39
Занятие № 12	[9] с. с. 209-225
Занятие № 13	[14] с. с. 209-225
Занятие № 14	[9] с. с. 244-248; [14] с. с. 133-150
Занятие № 15	[9] с. с. 244-248; [14] с. с. 133-150
Занятие № 16	[9] с. с. 250 – 252
Занятие № 17	[9] с. с. 228-232
Занятие № 18	[1] с. с. 160-181; [14] с. с. 102-105
Занятие № 19	[1] с. с. 337-344; [14] с. с. 105-133
Занятие № 20	[1] с. с. 55-71; [16] с. с. 63-85
Занятие № 21	[1] с. с. 280-283; [9] с. с. 42, 112-116; [16] с. с. 153-180
Занятие № 22	[1] с. с. 267-274; [16] с. с. 212-218
Занятие № 23	[1] с. с. 225-248; [16] с. с. 27-52
Занятие № 24	[1] с. с. 305-307; [16] с. с. 251-264
Занятие № 25	[9] с. с. 279-292
Занятие № 26	[9] с. с. 364-369
Занятие № 27	[9] с. с. 105-112
Занятие № 28	[9] с. с. 367-377
Занятие № 29	[9] с. с. 5-15, 183-185
Занятие № 30	[9] с. с. 232-241
Занятие № 31	[1] с. с. 351-364
Занятие № 32	[1] с. с. 399-408
Занятие № 33	[8] с. с. 3-69, 19-36; [20] с. с. 7-17 [28]* с. с. 7-17 <a href="http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 34	[8] с. с. 102-106, 107-115, 116-130, 130-136, 136-154, 67-76, 94-96, 97-102; [20] с. с. 42-49 [28]* с. с. 15-17 <a href="http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 35	[8] с. с. 17-160; [20] с. с. 54-69; [31] с. с. 12-18; [13] с. с. 192-215, 261-279 [28]* с. с. 38-67 <a href="http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf</a> ,

Занятие № 36	[20] с. с. 53-54 [23]* <a href="http://www.rus-telecom.ru/">http://www.rus-telecom.ru/</a>
Занятие № 37	[8] с. с. 102-154; [20] с. с. 53-54, ИП [23], [31] с. с. 48-65
Занятие № 38	[13], с. с. 36-43, 79-93; [16] с. с. 399-411; [31] с. с. 32-39, 6 [28]* с. с. 102-111 <a href="http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 39	[8] с. с. 3-69; [20] с. с. 7-17 [28]* с. с. 7-17, 19-36 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 40	[8] с. с. 3-69; [20] с. с. 7-17 [28]* с. с. 7-17, 19-36 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 41	[8] с. с. 3-69; [20] с. с. 7-17 [28]* с. с. 7-17, 19-36 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 42	[8] с. с. 102-154; [20] с. с. 53-54, [31] с. с. 48-65
Занятие № 43	[8] с. с. 102-106, 107-115, 116-130, 130-136, 136-154 [28]* с. с. 15-17, 67-76, 94-96, 97-102; [20] с. с. 42-49 <a href="http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wpcontent/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 44	[8] с. с. 17-160; [20] с. с. 54-69; [31] с. с. 12-18; [13] с. с. 192-215, 261-279 [28]* с. с. 38-67 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/.pdf</a> ,
Занятие № 45	[33] с.145
Занятие № 46	[33] с. с. 11-16; [21] с. с. 121-142
Занятие № 47	[21] с. с. 71-77
Занятие № 48	[21] с. с. 79-88, 94-98; [27] с. с. 122-126; [33] с. с. 20-71, 151-168
Занятие № 49	[33] с. с. 151-168
Занятие № 50	[33] с. с. 209-224
Занятие № 51	[33] с. с. 11-16; [21] с. с. 121-142
Занятие № 52	[21] с. с. 71-77
Занятие № 53	[21] с. с. 71-77
Занятие № 54	[33] с. 209-224
Занятие № 55	[33] с. с. 209-224
Занятие № 56	[33] с. с. 209-224
Занятие № 57	[25]* с. с. 7-23 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>
Занятие № 58	[32] с. с. 126-130 [25]* с. с. 57-110 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>
Занятие № 59	[32] с. с. 126-130 [25]* с. с. 57-110 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>
Занятие № 60	[32] с. 121-126
Занятие № 61	[32] с. с. 126-130 [25]* с. с. 57-110 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>
Занятие № 62	[32] с. с. 126-130 [25]* с. с. 57-110 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>
Занятие № 63	[32] с. с. 126-130 [25]* с. с. 57-110 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>

Занятие № 64	[32] с. с. 126-130 [25]* с. с. 57-110 <a href="http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/">http://ss.psuti.ru/wp-content/uploads/2013/</a>
МДК 03.04. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах	
Раздел ПМ 6. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах	
Занятие № 1	[15] с. с. 471-475; [27] с. с. 264-271
Занятие № 2	[15] с. с. 475-480
Занятие № 3	[15] с. с. 481-485
Занятие № 4	[15] с. с. 485-487; [27] с. с. 271-273
Занятие № 5	[15] с. с. 487-490; [27] с. с. 274-280
Занятие № 6	[15] с. с. 490-497; [27] с. с. 280-285
Занятие № 7	[15] с. 497; [27] с. с. 35-41
Занятие № 8	[15] с. с. 497-505; [27] с. с. 41-43
Занятие № 9	[15] с. с. 505-510
Занятие № 10	[15] с. с. 510; [27] с. с. 44-50
Занятие № 11	[27] с. с. 51-53
Занятие № 12	[15] с. 519; [27] с. с. 285-290
Занятие № 13	[15] с. 526
Занятие № 14	[15] с. с. 527-529; [27] с. с. 287-290
Занятие № 15	[15] с. с. 529-531
Занятие № 16	[15] с. с. 531-563
Занятие № 17	[15] с. 563
Занятие № 18	[27] с.563; [28] с.47
Занятие № 19	[15] с. 554; [28] с.78
Занятие № 20	[15] с.96
Занятие № 21	[15] с.96
Занятие № 22	[15] с.133
Занятие № 23	[15] с.133
Занятие № 24	[15] с.554
Занятие № 25	[15] с.554
Занятие № 26	[24]* <a href="http://metrotek.ru/?page_id=3327">http://metrotek.ru/?page_id=3327</a>
Занятие № 27	[24]* <a href="http://metrotek.ru/?page_id=3327">http://metrotek.ru/?page_id=3327</a>
Занятие № 28	[15] с. 554; [28] с.78
Занятие № 29	[26]* с. с. 115-120 <a href="http://aes.psuti.ru/wp-content/uploads/2010/03/GrebeshkovAU-TMN.pdf">http://aes.psuti.ru/wp-content/uploads/2010/03/GrebeshkovAU-TMN.pdf</a>
Занятие № 30	[15] с. с. 509-512 [27]* с. с. 38-41 <a href="https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=9455">https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=9455</a>
Занятие № 31	[15] с. с. 515-516
Занятие № 32	[15] с. с. 513-514
Занятие № 33	[15] с. с. 517
Занятие № 34	[15] с. с. 524-537
Занятие № 35	[15] с.525
Занятие № 36	[15] с. с. 516-522
Занятие № 37	[15] с. с. 532-539
Занятие № 38	[15] с.543-552
Занятие № 39	[15] с.96
Занятие № 40	[15] с. с. 75-86
Занятие № 41	[15] с.592
Занятие № 42	[15] с. с. 75-86
Занятие № 43	[4] с. с. 11-24

Занятие № 44	[7] с. с. 14-29
Занятие № 45	[2] с. с. 151-182
Занятие № 46	[25] с. с. 69-75
Занятие № 47	[25] с. с. 75-84
Занятие № 48	[7] с. с. 49-60
Занятие № 49	[4] с. с. 349-355
Занятие № 50	[4] с. с. 360-394
Занятие № 51	[5] с. с. 163-196
Занятие № 52	[5] с. с. 197-222
Занятие № 53	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 54	[5] с. с. 250-259, 265-276
Занятие № 55	ЛР
Занятие № 56	ЛР
Занятие № 57	ЛР
Занятие № 58	ЛР
Занятие № 59	ЛР
Занятие № 60	ЛР
Занятие № 61	ЛР
Занятие № 62	ЛР
Занятие № 63	ЛР
Занятие № 64	[4] с. с. 349-355
Занятие № 65	[4] с. с. 349-355
Занятие № 66	[4] с. с. 360-394
Занятие № 67	[4] с. с. 360-394
Занятие № 68	[4] с. с. 360-394
Занятие № 69	[5] с. с. 163-196
Занятие № 70	[5] с. с. 163-196
Занятие № 71	[5] с. с. 163-196
Занятие № 72	[5] с. с. 163-196
Занятие № 73	[5] с. с. 163-196
Занятие № 74	[5] с. с. 163-196
Занятие № 75	[5] с. с. 197-222
Занятие № 76	[5] с. с. 197-222
Занятие № 77	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 78	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 79	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 80	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 81	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 82	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 83	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
Занятие № 84	[5] с. с. 59-82, 86-102, 115-150
МДК 03. 05. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи	
Раздел ПМ 7. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи	
Занятие № 1	[13] с. с. 8 - 11
Занятие № 2	[13] с. с. 11- 17
Занятие № 3	[13] с. с. 17 - 27
Занятие № 4	[13] с. с. 27 - 32
Занятие № 5	[13] с. с. 32 - 36
Занятие № 6	[13] с. с. 52 - 54



Занятие № 7	[13] с. с. 54 - 58
Занятие № 8	[13] с. с. 58 - 60
Занятие № 9	[13] с. с. 261 - 263
Занятие № 10	[13] с. с. 263 - 264
Занятие № 11	[13] с. с. 38-40
Занятие № 12	[13] с. с. 40-42
Занятие № 13	[13] с. с. 42-43
Занятие № 14	[13] с. с. 43-44
Занятие № 15	[13] с. с. 44-49
Занятие № 16	[13] с. с. 49-52
Занятие № 17	[13] с. с. 314-321
Занятие № 18	[13] с. с. 314-315
Занятие № 19	[13] с. с. 321-322
Занятие № 20	[13] с. с. 322-335
Занятие № 21	[14] с. с. 287 - 291
Занятие № 22	[14] с. с. 291 - 295
Занятие № 23	[14] с. с. 295 - 299
Занятие № 24	[14] с. с. 299 - 302
Занятие № 25	[14] с. с. 302 - 308
Занятие № 26	[14] с. с. 308 - 324
Занятие № 27	[14] с. с. 324 - 329
Занятие № 28	[14] с. с. 329 - 331
Занятие № 29	[14] с. с. 331 - 332
Занятие № 30	[14] с. с. 332 - 337
Занятие № 31	[14] с. с. 337 - 341
Занятие № 32	[14] с. с. 337 - 341
Занятие № 33	[9] с. с. 191 - 192
Занятие № 34	[9] с. с. 192 - 198
Занятие № 35	[9] с. с. 198 - 200
Занятие № 36	[9] с. с. 200 - 201
Занятие № 37	[9] с. с. 201 - 204
Занятие № 38	[9] с. с. 204 - 205
Занятие № 39	[9] с. с. 204 - 205
Занятие № 40	[9] с. с. 206 - 208
Занятие № 41	[13] с. с. 386-393
Занятие № 42	[13] с. с. 279-291
Занятие № 43	[13] с. с. 291-295
Занятие № 44	[13] с. с. 295-297
Занятие № 45	[13] с. с. 297-298
Занятие № 46	[13] с. с. 298-299
Занятие № 47	[13] с. с. 299-312
Занятие № 48	[13] с. с. 323-329
Занятие № 49	[13] с. с. 329-340
Занятие № 50	[13] с. с. 340-352
Занятие № 51	[13] с. с. 352
Занятие № 52	[13] с. с. 354
Занятие № 53	[13] с. с. 352-354
Занятие № 54	[13] с. с. 356-360
Занятие № 55	[13] с. с. 360-364
Занятие № 56	[13] с. с. 364-365
Занятие № 57	[13] с. с. 365-367

Занятие № 58	[13] с. с. 367-369
Занятие № 59	[35]* <a href="https://www.sutkt.ru/obuchenie/vypusknaya-kvalifikatsionnaya-rabota">https://www.sutkt.ru/obuchenie/vypusknaya-kvalifikatsionnaya-rabota</a>
Занятие № 60	[35]* <a href="https://www.sutkt.ru/obuchenie/vypusknaya-kvalifikatsionnaya-rabota">https://www.sutkt.ru/obuchenie/vypusknaya-kvalifikatsionnaya-rabota</a>