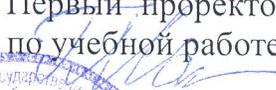


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе


Г.М. Машков

« 13 » МАЯ 2019 г.



Регистрационный № 11.06.19/219

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

(наименование профессионального модуля)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы
(код и наименование специальности)

квалификация
техник

Санкт-Петербург

2019

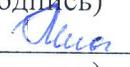
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) среднего профессионального образования по специальности 11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 июня 2019 г., протокол № 6.

Составители:

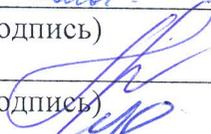
Преподаватели



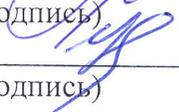
(подпись) С.С. Хамутовская



(подпись) О.Б. Чеголина



(подпись) Н.Ф. Громова



(подпись) Л.В. Крючихина

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтрева

ОБСУЖДЕНО

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

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) Е.И. Васильева

ОДОБРЕНО

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

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления



(подпись) В.И. Аверченков

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	65
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПМ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	93

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

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

Программа в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» (базовой подготовки) способствует освоению вида деятельности: «Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств.

ПК 1.2. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.

ПК 1.3. Устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.

ПК 1.4. Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений.

ПК 1.5. Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации.

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

Программа профессионального модуля может быть использована:

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

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

В рамках специальности СПО 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы» данная программа может использоваться при освоении рабочей профессии «Электромонтер по ремонту линейно кабельных сооружений телефонной связи и проводного вещания»

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:

- монтажа кабелей связи и оконечных кабельных устройств;
- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем;
- монтажа оптических муфт;
- монтажа, технического обслуживания, первичной инсталляции и настройки цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;
- определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации, восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;

уметь:

- выбирать технологию монтажа кабеля, необходимые инструменты и материалы для монтажа;

- восстанавливать герметичность оболочки кабеля;
- 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 в структурированных кабельных системах;
- осуществлять выбор марки и типа кабеля исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем;
- подготавливать концы оптического кабеля к последующей сварке оптических волокон;
- выбирать специальный инструмент и оборудование для сращивания оптических волокон;
- производить ввод оптических кабелей в муфту и ее герметизацию;
- выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи; анализировать правильность инсталляции;
- конфигурировать оборудование в соответствии с условиями эксплуатации;
- осуществлять мониторинг оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- определять состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность;
- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы;
- выбирать измерительные приборы и осуществлять измерение параметров цифровых каналов и трактов;
- анализировать результаты измерений;
- пользоваться проектной и технической документацией;
- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;
- выполнять копирование системных данных на устройства ввода-вывода; перезапуск системы управления телекоммуникационной системы;
- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения; анализировать результаты мониторинга;
- применять различные методы отыскания повреждения и восстановления работоспособности оборудования цифровых систем коммутации;
- пользоваться проектно-технической документацией и составлять ее;

знать:

- классификацию и конструкцию кабелей и оконечных кабельных устройств;
- технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств;
- назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже согласно применяемой технологии;
- способы восстановления герметичности оболочки кабеля;
- конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования;
- виды контрольных испытаний;
- назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем;
- категории кабелей и разъемов согласно стандартам;
- возможные схемы заделки EIA/TIA-568A, EIA/TIA-568B, Cross-Over;
- назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем, принципы монтажа;
- виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу;

- назначение и конструкцию инструмента и оборудования;
- виды и конструкцию муфт, методику монтажа;
- назначение, основные технические данные, состав оборудования и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;
- методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования;
- виды и назначение информационных и аварийных сигналов;
- стандарты и протоколы информационных сигналов, виды сигнализации, назначение интерфейсов;
- принципы технического обслуживания, программное обеспечение оборудования;
- алгоритмы поиска и устранения неисправностей;
- параметры цифровых каналов и трактов, назначение и виды измерительных приборов;
- методику измерений, правила эксплуатации измерительных приборов;
- нормы на параметры цифровых каналов и трактов, нормативную документацию, алгоритмы поиска неисправностей;
- структуру современных телекоммуникационных систем, программного обеспечения цифровых систем коммутации;
- функции отдельных узлов коммутационной системы;
- структуру, назначение, принципы функционирования управляющих устройств телекоммуникационных систем;
- принципы организации и контроля синхронизации узлов коммутационной системы;
- структуру сети связи перспективного поколения;
- правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;
- аппаратное построение телекоммуникационных систем;
- виды и формы технической документации, правила заполнения.

1.3. Количество часов на освоение программы модуля:

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 многоканальных 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 1.1	Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств
ПК 1.2	Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи
ПК 1.3	Устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности
ПК 1.4	Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений
ПК 1.5	Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля «Техническая эксплуатация многоканальных 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 1.1	Раздел ПМ 1. Технология монтажа и техническая эксплуатация направляющих систем	204	112	50	-	56	-	36	-
ПК 1.2-1.5	Раздел ПМ 2. Технология монтажа и техническая эксплуатация систем передачи и систем коммутации	432	240	120	20	120	40	72	-
		240	112	52		56		72	
ПК 1.2-1.3	Раздел ПМ 3. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах	252	168	88	-	84	-	-	-
ПК 1.4-1.5	Раздел ПМ 4. Основы	180	120	60	-	60	-	-	-

*

	проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем								
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	72							72
Всего:		1380	752	370	20	376	40	180	72

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
Раздел ПМ 1 Технология монтажа и техническая эксплуатация направляющих систем		204		
МДК.01.01 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем		168		
Тема 1.1. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на НЧ кабелях связи 26(16+ 6ч.ЛР +4ч.ПЗ) + 13ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 1. Классификация и маркировка НЧ кабелей местных телефонных сетей 1. Принцип построения местных телефонных сетей. 2. Классификация электрических кабелей связи. 3. Понятие о кабелях связи. 4. Признаки классификации. 5. Признаки маркировки. 6. Расшифровка маркировки НЧ ЭКС	16	2
	2	Занятие № 2. Конструкция кабелей местных телефонных сетей 1. Элементы кабелей, их конструкция, назначение и материалы. 2. Конструкция кабелей местных телефонных сетей: Т, ТП, ТПСт, ТПВ, ТПВ-АД, УТР, ТРП. 3. Станционные кабели и провода: ТСВ, ПКСВ. Кабели сельской связи и проводного вещания: ПРППМ, МРМ, КСП		2
	3	Занятие № 3. Кабельная телефонная канализация 1. Назначение и устройство КТК, требования к ней. 2. Типы трубопроводов: материалы, размеры, форма. 3. Смотровые устройства, их классификация, оборудование. 4. Строительство КТК. Прокладка кабелей в КТК. 5. Техника безопасности при строительстве КТК		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	Занятие № 4. Монтаж НЧ кабелей связи 1. Общие требования к монтажу кабелей связи. 2. Монтаж кабелей местных телефонных сетей. 3. Монтажные материалы и инструменты. 4. Муфты: назначение, типы, маркировка. 5. Техника безопасности при производстве монтажных работ		2
	5	Занятие № 5. Оконечные кабельные устройства местных телефонных сетей 1. Защитные полосы: назначение, конструкция, маркировка. 2. Распределительные шкафы: назначение, конструкция, маркировка. 3. Распределительные коробки, кабельные линии: назначение, конструкция, маркировка. 4. Техника безопасности при выполнении монтажа окончных устройств		2
	6	Занятие № 6. Ввод кабелей в здания АТС, жилые, общественные здания 1. Ввод кабелей в здания АТС. 2. Оборудование шахты и кросса; их назначения. 3. Ввод кабелей в жилые и общественные здания. 4. Техника безопасности при устройстве вводов		3
	7	Занятие № 7. Электрические характеристики цепей КЛС 1. Параметры передачи цепей КЛС. 2. Нормы на смонтированные участки кабельных линий местных телефонных сетей. 3. Измерения электрических параметров передачи $R_{шл}$, $R_{из}$, C , измерительные приборы. 4. Техника безопасности при производстве электрических измерений		2
	8	Занятие № 8. Взаимные влияния между цепями в НЧ кабелях связи и способы уменьшения их 1. Причины взаимных влияний. Параметры влияний, зависимость их от длины линии и частоты сигнала. Нормы переходных затуханий и защищенности для НЧ КЛС. 2. Мероприятия по уменьшению взаимных влияний в НЧ кабелях связи. 3. Цель и сущность симметрирования. Симметрирование методом скрещивания. Конденсаторное симметрирование. 4. Этапы симметрирования НЧ кабелей. 5. Измерительные приборы, применяемые при симметрировании, принцип действия		3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторные работы:		6	
	1.1.1	Занятие № 9. Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи.		
	1.1.2	Занятие № 10. Электрические кабели местных сетей ГТС, СТС, ПВ		
	1.1.3	Занятие № 11. Маркировка и определение марки электрического кабеля связи.		
	Практические занятия:		4	
	1.1.1	Занятие № 12. Приобретение практических навыков по зарядке оконечных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов KRONE		
	1.1.2	Занятие № 13. Приобретение практических навыков по зарядке оконечных устройств местных телефонных сетей на базе плинтов POUYET		
Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи 2. Маркировка и определение марки электрического кабеля связи		13		
Тема 1.2. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на ВЧ кабелях связи 30(20+6ч.ЛР+4ч.ПЗ)+ 15ч.СР	Содержание учебного материала:		20	
	1	Занятие № 14. Классификация и маркировка ВЧ кабелей связи 1. Принцип построения магистральных и зонавых сетей, требования к линиям связи. 2. Классификация кабелей связи. 3. Принцип маркировки ВЧ кабелей связи		2
	2	Занятие № 15. Конструкция кабелей зонавых и магистральных сетей 1. Конструктивные элементы ВЧ ЭКС, их назначение, конструкция, размеры, материалы. 2. Конструкция симметричных ВЧ кабелей: ЗКП, МКС		2
	3	Занятие № 16. Конструкция кабелей зонавых и магистральных сетей 1. Конструкция коаксиальных кабелей: ВКП-1, МКТ-4, КМ-4, КМ-8/6. 2. Станционные провода и кабели: ПВЧС-250, КРК, РК		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	Занятие № 17. Прокладка кабельных линий связи 1. Подготовка кабелей к прокладке. Группирование строительных длин. 2. Прокладка подземных кабелей. Прокладка подводных кабелей. 3. Устройство сложных переходов. Установка замерных столбиков и маркеров. 4. Техническая безопасность при прокладке кабелей		2
	5	Занятие № 18. Монтаж кабелей ВЧ 1. Общие требования к монтажу кабелей связи. Нумерация усилительных пунктов и кабелей. 2. Монтаж симметричных ВЧ кабелей: материалы, инструменты, алгоритм монтажа и герметизации. 3. Техника безопасности при проведении монтажных работ		2
	6	Занятие № 19. Монтаж кабелей ВЧ 1. Монтаж коаксиальных кабелей: материалы, инструменты, алгоритм монтажа и герметизации. 2. Контроль качества монтажа. 3. Техника безопасности при проведении монтажных работ		3
	7	Занятие № 20. Оконечные устройства для ВЧ кабелей связи 1. Оконечные устройства для симметричных ВЧ кабелей: назначение, конструкция, маркировка, счет пар. 2. Оконечные устройства для коаксиальных ВЧ кабелей: назначение, конструкция, маркировка, счет пар		2
	8	Занятие № 21. Ввод кабелей в здания ОУП (ОРП), НУП (НРП) 1. Ввод кабелей в здание ОУП (ОРП): назначение, место установки и конструкция. 2. Ввод кабелей в НУП (НРП): назначение, место установки и конструкция		2
	9	Занятие № 22. Электрические характеристики цепей КЛС 1. Параметры передачи цепей КЛС. Нормы на смонтированные участки кабельных линий. 2. Расчет электрических параметров ВЧ кабелей связи. 3. Измерение электрических параметров передачи: $R_{шд}$, $R_{из}$, C , $R_{ас}$; измерительные приборы. 4. Техника безопасности при проведении электрических измерений		3
	10	Занятие № 23. Взаимные влияния между цепями в ВЧ кабелях связи		3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		1. Причины и параметры взаимных влияний. Зависимость их от частоты сигнала. 2. Нормы переходных затуханий и защищенности в ВЧ кабелях связи. 3. Цели и сущность симметрирования. 4. Симметрирование ВЧ симметричных кабелей методом скрещивания и контурами противосвязи. 5. Концентрированное симметрирование ВЧ кабелей по характеристикам защищенности и по комплексным связям		
	Практические занятия:			
	1.1.3	Занятие № 24. Приобретение практических навыков по монтажу ВЧ кабелей связи типа МКСА	4	
	1.1.4	Занятие № 25. Приобретение практических навыков по монтажу муфт на кабелях сельской связи типа КСПП и ЗКП		
	Лабораторные работы:			
	1.1.4	Занятие № 26. Изучение конструкций ВЧ кабелей.	6	
	1.1.5	Занятие № 27. Изучение конструктивных элементов магистральных симметричных кабелей связи и определение их марок		
	1.1.6	Занятие № 28. Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи и определение их марок		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение конструкции ВЧ кабелей » 2. Изучение конструктивных элементов магистральных симметричных кабелей связи и определение их марок 3. Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи и определение их марок Подготовка сообщений, рефератов на темы: 1. Монтаж кабелей ВЧ		15	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
	2. Конструкция кабелей зонных сетей 3. Конструкция кабелей магистральных сетей				
Тема 1.3. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на оптических кабелях связи 18(10+4ч.ЛР +4ч.ПЗ) + 8ч.СР	Содержание учебного материала:	10			
	1 Занятие № 29. Оптические кабели связи 1. Конструкция оптических кабелей: конструктивные элементы, их назначения, размеры, материалы. 2. Принцип маркировки оптических кабелей различными заводами – изготовителями. 3. ТБ при монтаже оптических кабелей связи		1		
	2 Занятие № 30. Оптические муфты 1. Муфты: назначение, конструкция, заводы изготовители. 2. ТБ при монтаже оптических муфт		1		
	3 Занятие № 31. Оконечное оборудование оптических кабелей связи 1. Коммутационные шкафы, кроссы, коробки: назначение, конструкция, модификации, маркировки. 2. Соединители: назначение, модификации, конструкции, маркировки. 3. Патч-корды; пиг-тейлы – назначение, конструкция, модификации		1		
	4 Занятие № 32. Основные параметры оптических волокон 1. Конструктивные параметры ОВ. Потери в оптических волокнах. 2. Дисперсия и пропускная способность ОВ. Модовая дисперсия ОВ. 3. Неоднородности волоконно-оптической линии. 4. Эксплуатационные характеристики ОВ		2		
	5 Занятие № 33. Классификация ОВ. Измерение параметров ОВ 1. Методы измерения затухания. 2. Классификация, возможности, принцип работы различного измерительного оборудования: рефлектометры, оптические мультиметры, источники оптического излучения, измерители оптической мощности. 3. Основные технические характеристики оптических рефлектометров		2		
	Лабораторные работы:		4		
	1.1.7				Занятие № 34. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей
1.1.8	Занятие № 35. Изучение маркировки оптических кабелей				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	Практические занятия:		4	
	1.1.5	Занятие № 36. Сравнительный анализ технических возможностей оборудования для тестирования оптического волокна		
	1.1.6	Занятие № 37. Настройка конфигураций оптического рефлектометра		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей связи		8	
Тема 1.4. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на СКС 20 (8 + 4ч.ЛР +8ч.ПЗ) + 13ч.СР	Содержание учебного материала:		8	2
	1	Занятие № 38. Техническая эксплуатация СКС, построенных на кабелях типа «витая пара» 1. Разделка кабеля для обжима коннекторов RJ-45, RJ-11, RJ-12. 2. Подготовка проводников витой пары для обжима в коннекторе с учетом заданной схемы заделки кабеля. 3. Обжим коннекторов RJ-45, RJ-11, RJ-12, согласно стандарту ANSI/TIA/EIA-568A и правил по технике безопасности и охраны труда		
	2	Занятие № 39. Техническая эксплуатация СКС, построенных на кабелях типа «витая пара» 1. Монтаж информационных розеток, исходя из стандартов ANSI/TIA/EIA-568A. 2. Монтаж коммутационных панелей. 3. Испытания инсталлированной линии и магистрали. 4. Оформление текущей документации при сдаче СКС в эксплуатацию. 5. Мониторинг и администрирование сети в процессе эксплуатации		
	3	Занятие № 40. Соединение волоконно-оптических кабелей 1. Разделка волоконно-оптического кабеля для монтажа. 2. Подготовка волокна к соединению. 3. Соединение волокон		
	4	Занятие № 41. Техническая эксплуатация СКС, построенных на волоконно-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		оптических кабелях 1. Оконцевание волокон. 2. Монтаж коммутационного оборудования СКС. 3. Приёмные испытания инсталлированной линии и магистрали. 4. Мониторинг и администрирование сети в процессе эксплуатации		
	Лабораторные работы:		4	
1.1.9	Занятие № 42. Изучение конструктивных особенностей кабелей СКС			
1.1.10	Занятие № 43. Изучение конструкции кабелей с «витой» парой			
Практические занятия:				
1.1.7	Занятие № 44. Разделка кабелей для обжима коннекторов RJ- 45. Обжим коннекторов	8		
1.1.8	Занятие № 45. Разделка кабелей для обжима коннекторов RJ- 11. Обжим коннекторов			
1.1.9	Занятие № 46. Разделка концов оптического кабеля			
1.1.10	Занятие № 47. Подготовка оптических волокон к соединению			
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Изучение конструктивных особенностей кабелей СКС» 2. Изучение конструкции кабелей с «витой» парой»		13	
Тема 1.5. Повышение надежности кабельных линий связи 18(8+8ч.ЛР + 2ч.ПЗ) + 7ч.СР	Содержание учебного материала:		8	
	1	Занятие № 48. Защита сооружений связи от внешних электромагнитных влияний 1. Теория электромагнитного влияния: влияние атмосферного электричества; влияние линий электропередачи; влияние электрифицированных железных дорог. 2. Особенности влияния на воздушные и кабельные направляющие системы электросвязи.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		3. Влияние радиостанций на направляющие системы электросвязи. 4. Меры защиты сооружений связи от внешних влияний: разрядники, предохранители, молниеотводы, каскадная защита, экранирующие тросы, редуцирующие трансформаторы, устройство заземлений		
2		Занятие № 49. Содержание кабелей связи под избыточным давлением 1. Методы и средства содержания кабелей под давлением. 2. Системы содержания под давлением. 3. ТБ при содержании кабелей под давлением. 4. Нормы герметичности, состав газовых секций		2
3		Занятие № 50. Экранирование электрических кабелей связи 1. Применение экранов различных конструкций. Принципы экранирования в широком диапазоне частот 2. Электромагнитостатическое экранирование 3. Электромагнитное экранирование		2
4		Занятие № 51. Коррозия кабельных оболочек и меры защиты 1. Виды коррозии: почвенная коррозия, межкристаллитная коррозия, электрическая коррозия. 2. Меры защиты от коррозии: электрический дренаж, катодные станции, протекторные установки, устройства пассивной защиты. 3. Измерения потенциалов на оболочке кабеля и устройство контрольно-измерительных пунктов		2
	Лабораторные работы:			
1.1.11		Занятие № 52. Изучение содержания кабелей связи под избыточным давлением		
1.1.12		Занятие № 53. Изучение коррозии кабельных оболочек	8	
1.1.13		Занятие № 54. Изучение мер защиты от коррозии		
1.1.14		Занятие № 55. Изучение мер защиты сооружений связи от внешних влияний		
	Практические занятия:			
1.1.11		Занятие № 56. Измерение потенциалов на оболочке кабеля и устройство контрольно-измерительных пунктов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической		7	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий</p> <p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение содержания кабелей связи под избыточным давлением 2. Изучение коррозии кабельных оболочек 		
Учебная практика	Виды работ:	36	
	1 Разделка оптического кабеля для ввода в оптическую муфту (начало)		
	2 Разделка оптического кабеля для ввода в оптическую муфту (окончание)		
	3 Подготовка оптической муфты для ввода ОК		
	4 Ввод кабеля в муфту		
	5 Укладка запаса оптических модулей; формирование пучков ОМ; крепеж в муфте; маркировка		
	6 Подготовка ОВ к сварке		
	7 Сварка ОВ; механическое соединение		
	8 Сборка оптической муфты		
	9 Проверка после монтажа сварных и механических соединений		
	10 Подготовка ОК к разделке		
	11 Разделка ОК для монтажа оптического кросса		
	12 Проверка комплектности оконечного устройства		
	13 Ввод ОК в оптическое оконечное устройство (ООУ)		
	14 Укладка запаса оптических модулей; формирование пучков; крепление в кассете; маркировка		
	15 Подготовка к сварке ОВ		
	16 Сварка ОВ во всех кассетах ООУ		
	17 Сборка ООУ		
18 Проверка монтажа ООУ; разметка ОК и направлений			
Раздел ПМ 2 Технология монтажа и техническая		672	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
эксплуатация систем передачи и систем коммутации			
МДК 01.02. Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи		360	
<p>Тема 2.1 Монтаж, первичная инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи</p> <p>80 (34 + 38ч.ЛР + 8ч.ПЗ) + 14ч.СР</p>	Содержание учебного материала:	34	
	1 Занятие №1. Цифровые системы передачи 1. Основные понятия и определения 2. Обобщённая структурная схема ЦСП		2
	2 Занятие №2 Временное разделение каналов систем передачи 1.Понятие о ВРК 2.Теорема Котельникова 3.Дискретизация непрерывных сигналов и их восстановление на приеме 4.Структурная схема системы с ВРК		2
	3 Занятие №3. Принцип передачи непрерывных сигналов по каналам СП с ВРК 1.Понятие импульсной модуляции 2.Воздействие помех на сигналы АИМ 3.Основные принципы передачи непрерывных сигналов в СП с ВРК, построение этих систем		2
	4 Занятие №4. Цифровые иерархии 1.Виды цифровых иерархий 2.Плездохронные и синхронные цифровые иерархии, построение 3. Достоинства и недостатки PDH и SDH		2
	5 Занятие №5. Поток Е1 1.Понятие потока Е1 2.Структура потока Е1 3. Возможные структуры цифровых потоков		2
	6 Занятие №6. Согласование скоростей		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		1. Назначение согласования скоростей 2. Синхронное и асинхронное согласования скоростей 3. Положительное и отрицательное согласования скоростей 4. Одностороннее и двустороннее согласования скоростей 5. Команда согласования скоростей		
	7	Занятие №7. Цифровые системы передачи местных транспортных сетей. 1. Назначение ЦСП местных транспортных сетей 2. Основные технические данные ЦСП местных транспортных сетей 3. Структурные схемы ЦСП местных транспортных сетей 4. Состав оборудования ЦСП местных транспортных сетей		2
	8	Занятие №8. Мониторинг работоспособности 1. Понятие мониторинга 2. Задачи мониторинга для обеспечения работоспособности сети связи 3. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов 4. Алгоритм поиска и устранения неисправностей 5. Разница между алгоритмом поиска и алгоритмом устранения неисправностей		2
	9	Занятие №9. Каналы ТЧ 1. Параметры каналов ТЧ 2. Нормирование и методика измерений параметров 3. Выбор измерительных приборов для измерения параметров 4. Анализ результатов измерений		2
	10	Занятие №10. Электрический паспорт канала ТЧ 1. Понятие электрического паспорта канала ТЧ 2. Правила оформления технической документации 3. Оценка качества каналов		2
	11	Занятие №11. Основные технические характеристики гибких мультиплексоров 1. Назначение, основные технические характеристики 2. Особенности, область применения гибких мультиплексоров		2
	12	Занятие №12. Структурная схема гибких мультиплексоров 1. Структурные схемы основных узлов оборудования 2. Назначение основных узлов оборудования		2
	13	Занятие №13. Гибкие мультиплексор		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		1.Первичная инсталляция (описание основных функций). Формирование оборудования и ПО мультиплексора в соответствии с задачами 2.Мониторинг оборудования гибких мультиплексоров (текущий контроль состояния и постоянная информация о техническом состоянии оборудования)		
	14	Занятие № 14. Гибкие мультиплексоры 1.Конфигурирование канальных интервалов. 2.Размещение каждого КИ в структуре цифрового потока по алгоритму построения сети		2
	15	Занятие № 15. ОЦК и групповые цифровые тракты 1.Понятие ОЦК и групповых цифровых трактов 2.Нормирование параметров ОЦК 3.Параметры цифровых каналов и трактов		2
	16	Занятие № 16. Измерительные приборы. 1.Назначение и выбор измерительных приборов. 2.Методика измерений параметров цифровых каналов и трактов. 3.Анализ результатов измерений.		2
	17	Занятие № 17. Использование проектной и технической документации. 1.Понятие и заполнение проектной документации 2.Понятие и заполнение соответствующих форм технической документации		2
	Лабораторные работы:			
	2.2.1	Занятие № 18. Канал ТЧ, построенный по принципу ВРК-АИМ		
	2.2.2	Занятие № 19. Изучение оборудования первичной ЦСП ИКМ-30		
	2.2.3	Занятие № 20. Изучение оборудования вторичного временного группообразования ЦСП ИКМ-120		
	2.2.4	Занятие № 21. Оборудование АЦО-11 ЦСП ИКМ-30-4		
	2.2.5	Занятие № 22. Оборудование АКУ-30 стойки САЦК-1		
	2.2.6	Занятие № 23. Оборудование линейного тракта первичных ЦСП		
	2.2.7	Занятие № 24. Оборудование линейного тракта вторичных ЦСП		
	2.2.8	Занятие № 25. Оборудование линейного тракта третичных ЦСП		
	2.2.9	Занятие № 26. Необслуживаемый регенерационный пункт первичной ЦСП		
	2.2.10	Занятие № 27. Изучение измерительных приборов, для исследования параметров	38	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		каналов и трактов		
	2.2.11	Занятие № 28. Измерение параметров линейного тракта первичной ЦСП		
	2.2.12	Занятие № 29. Настройка оборудования линейного тракта первичной ЦСП		
	2.2.13	Занятие № 30. Измерение параметров каналов ТЧ в САЦО-30		
	2.2.14	Занятие № 31. Измерение величин напряжения ДП		
	2.2.15	Занятие № 32. Изучение схем основных узлов оборудования гибких мультиплексоров		
	2.2.16	Занятие № 33. Оборудование гибкого мультиплексирования ОГМ-30		
	2.2.17	Занятие № 34. Оборудование гибкого мультиплексирования ОГМ-30 Е		
	2.2.18	Занятие № 35. Конфигурирование канальных интервалов в гибких мультиплексорах		
	2.2.19	Занятие № 36. Составление паспорта блока БУК ЦСП ИКМ-15		
	Практические занятия:			
	2.2.1	Занятие № 37. Расчет и построение структуры временного цикла.		
	2.2.2	Занятие № 38. Мультиплексирование цифровых потоков.		
	2.2.3	Занятие № 39. Расчет оперативных норм для ОЦК и групповых трактов.		
	2.2.4	Занятие № 40. Расчет долговременных норм для ОЦК и групповых трактов.		
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Подготовка сообщений, рефератов. Изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателей. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам.		8	26	
Тема 2.2. Монтаж, первичная инсталляция, мониторинг оборудования проводного доступа 80 (20+14ч.ЛР +4ч.ПЗ) + 14ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №41. Технология xDSL 1. Назначение, классификация, состав оборудования, технические данные основных узлов оборудования ADSL, SDSL 2. Структурные схемы основных узлов оборудования ADSL, SDSL	20	2
	2	Занятие №42. Линейные коды в оборудовании сети абонентского доступа 1. Назначение линейных кодов. Интерфейсы линейные оборудования проводного доступа. 2. Принципы линейного кодирования. Требования к линейным сигналам.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	3	Занятие №43. Типы кодов 1. Двоичные коды АМІ - ЧПИ - коды с чередованием полярности, достоинства и недостатки. 2. Неалфавитные коды - КВП - коды высокой плотности. Алфавитные коды. 3. Многоуровневые коды. Достоинства и недостатки. Применение в Сетях проводного доступа.		2
	4	Занятие №44. Формирования линейных кодов абонентских линий		2
		1. Принципы построения. Диаграммы уровней. 2. Программная и аппаратная реализация линейного кодирования.		2
	5	Занятие №45. Основные требования к оборудованию проводного доступа. 1. Назначение и функции оборудования 2. Задачи оператора связи 3. Требования к оборудованию сети абонентского доступа		
	6	Занятие №46. Нормирование ЭМС на сетях xDSL 1. Электромагнитная совместимость как один из основных параметров каналов телекоммуникаций 2. Нормы характеристик ЭМС 3. Эксплуатационная надёжность систем ШПД-xDSL		2
	7	Занятие №47. Стратегия поиска кабельных пар для xDSL Методы определения кабельных пар медного кабеля проводного доступа: 1. Постоянным током с помощью кабельного тестера; 2. Переменным током ТЧ с помощью генератора и указателя; 3. Аппаратно встроенными средствами измерения; 4. Другие способы определения кабельных пар.		2
	8	Занятие №48. Исследование работоспособности оборудования SDSL 1. Состояние кабельной пары; асимметрия линии; потери в области ВЧ 2. Спектральная совместимость. Импульсные помехи 3. Методы и средства тестирования параметров линии и оборудования 5. Запас помехоустойчивости оборудования SDSL		2
	9	Занятие №49. Первичная инсталляция, настройка и мониторинг оборудования SDSL с помощью программного обеспечения 1. NG-IAD - устройство интегрированного доступа по технологии xDSL		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		2. Программное и аппаратное обеспечение NG-IAD 3. Корректирование пропускной способности соединения, поддержка различных вариантов xDSL, ATM, T1 4. Полный набор функций маршрутизации и управления адресами IP		2
	10	Занятие №50. Анализ результатов мониторинга 1. Мониторинг основных параметров оборудования DSL 2. Статистический сбор и обработка данных мониторинга за период технического обслуживания 3. Анализ данных и реализация мер на устранение неисправностей и отклонения от норм основных параметров оборудования и кабельной линии связи		
	Лабораторные работы:		14	
	2.2.20	Занятие №51. Изучение назначения, области применения, структурных схем узлов оборудования SDSL.		
	2.2.21	Занятие №52. Первичная инсталляция и настройка оборудования SDSL.		
	2.2.22	Занятие №53. Расчет протяженности линии сети абонентского доступа		
	2.2.23	Занятие №54. Модем для физической линии FlexDSL PAM E1 с технологией G.shdsl		
	2.2.24	Занятие №55. Цифровые мультиплексные устройства семейства FCM-05, FCM-12		
	2.2.25	Занятие №56. Мониторинг оборудования SDSL.		
	2.2.26	Занятие №57. Анализ результатов мониторинга. Оформление технической документации.		
	Практические занятия:		4	
	2.2.5	Занятие №58. Формирование линейных кодов абонентских линий		
	2.2.6	Занятие №59. Формирование алфавитного кода 4B3T		
	Самостоятельная работа обучающихся:		14	
	Работа с конспектом. Тематика внеаудиторной работы: 1. Для чего необходимо линейное кодирование при передаче сигналов в Сети абонентского доступа? 2. Какие типы линейных интерфейсов применяются в оборудовании проводного доступа и для чего?			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	3. Как формируются различные линейные коды? Достоинства и недостатки разных кодов, применение их в Сетях абонентского доступа. 4. Реферат: "Программная и аппаратная реализация линейного кодирования на применяемом оборудовании в настоящее время", «Основные этапы развития технологии xDSL», "Практические схемы Сетей доступа на производимом в настоящее время оборудовании SDSL"		
Тема 2.3 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH 70 (30 + 36ч.ЛР + 4ч.ПЗ) + 25ч.СР	Содержание учебного материала:	30	
	1 Занятие №60. Основы построения волоконно-оптических систем передачи 1. Основные задачи техники цифровых оптических систем передачи. 2. Пассивные и активные компоненты ВОСП. 3. Уникальные свойства ВОЛС		2
	2 Занятие №61. Принцип построения ВОСП 1. Структурная схема ВОСП. 2. ВОСП - волоконно-оптическая система передачи, назначение, функции. 3. Три основных функциональных блока структурной схемы ВОСП		2
	3 Занятие №62. Линейные коды ВОСП. 1. Требования к линейным кодам ВОСП. 2. Блочные коды nVnB. 3. Принципы формирования линейных кодов МК2, К2, В1F, СМ1, кода Миллера, других линейных кодов. 4. Коды для различных ступеней ИКМ.		2
	4 Занятие №63. Принцип построения ВОСП SDH 1. Структурная схема транспортной сети SDH. 2. Оконечные и промежуточные терминалы ВОСП SDH. 3. Линии передачи, среда передачи, линейные тракты, информационные блоки VC, STM.		2
5 Занятие №64. Формирование модуля STM-1. 1. Стандарты технологии SDH	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		2. Структура сигналов SDH. 3. Формирование STM-N. 2.Мультиплексирование STM-N.		
	6	Занятие №65. Виды мультиплексоров SDH 1. Терминальные мультиплексоры. 2. Мультиплексоры ввода-вывода. 3. Принцип работы разных видов МП		2
	7	Занятие №66. Топология, архитектура, синхронизация сетей. 1. Основные типы топологии ВОСП. Достоинства и недостатки, применение. 2. Архитектура транспортных сетей SDH. 3. Внешняя и внутренняя синхронизация, источники синхронизации		2
	8	Занятие №67. Резервирование трактов. 1. Резервирование 1+1 и 1: 1 по разнесённым трассам. 2. Организация самовосстанавливающихся кольцевых и линейных сетей, резервированных по схемам 1+1, 1:1, N :1, или N: m.		2
	9	Занятие №68. Оборудование ВОСП SDH. 1. Назначение, технические данные, область применения, состав оборудования. 2. Виды и типы мультиплексоров, регенераторов, аттенюаторов, соединителей и др., ВОК , выпускаемых отечественными производителями.		2
	10	Занятие №69. Инсталляция, конфигурирование оборудования ВОСП SDH. 2ч 1. Инсталляция, конфигурирование и мониторинг оборудования, аппаратно-программные способы настройки, конфигурирования и мониторинга оборудования ВОСП. 2. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов.		2
	11	Занятие №70. Просмотр и анализ аварийных сообщений. 1. Индикация местной аварии. 2. Информация об активной аварии. Запуск ПО САТТ- инструментальной подсистемы задания конфигурации и тестирования.		2
	12	Занятие №71. Алгоритм поиска и устранения неисправностей. 1. ПО САТТ - диагностика неисправностей, регистрация аварий, измерение рабочих параметров, устранение неисправностей. 2. Алгоритм поиска и устранения 6 -ти характерных неисправностей на примере		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		терминального мультимедиа TM-2500 AXD-2500 ERICSON		
	13	Занятие №72. Алгоритм поиска и устранения неисправностей. 1. ПО САТТ - диагностика неисправностей, регистрация аварий, измерение рабочих параметров, устранение неисправностей. 2. Алгоритм поиска и устранения 6 -ти характерных неисправностей на примере терминального мультимедиа TM-2500 AXD-2500 ERICSON.		2
	14	Занятие №73. Выбор измерительного оборудования. 1. Закон об обеспечении единства измерений, п.13. 2. Госпроверка трёх групп измерительных приборов, применяемых для измерения ВОСП. 3. Оптимальные условия выбора измерительного оборудования.		2
	15	Занятие №74. Назначение, технические данные, правила технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСП SDH. 1. Назначение, технические данные измерительных приборов 3-х групп: а) рефлектометров; б) приборов мостового принципа; в) приборов тонового тестирования. Применяемые для эксплуатации оборудования ВОСП измерительные приборы. 2. Правила эксплуатации измерительного оборудования, проверка и калибровка средств измерений. 3. ГОСТы, стандарты, нормы, отраслевые инструкции, система сертификации, гарантии на измерительные приборы ВОСП.		2
	Практические занятия:			
2.2.7	Занятие №75. Формирование модулей STM-N			
2.2.8	Занятие №76. Формирование линейных кодов			
Лабораторные работы:			36	
2.2.27	Занятие №77. Измерение затухание ВОЛС при помощи оптического рефлектометра (часть 1)			
2.2.28	Занятие №78. Измерение затухание ВОЛС при помощи оптического рефлектометра (часть 2)			
2.2.29	Занятие №79. Инсталляция программного обеспечения оборудования ВОСП SDH Flex Gain (часть 1)			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2.2.30	Занятие №80. Инсталляция программного обеспечения оборудования ВОСП SDH Flex Gain (часть 2)		
	2.2.31	Занятие №81. Инсталляция программного обеспечения оборудования ВОСП SDH Flex Gain (часть 3)		
	2.2.32	Занятие №82. Инсталляция программного обеспечения оборудования ВОСП SDH Flex Gain (часть 4)		
	2.2.33	Занятие №83. Конфигурирование оборудования мультиплексора SDH (часть 1)		
	2.2.34	Занятие №84. Конфигурирование оборудования мультиплексора SDH (часть 2)		
	2.2.35	Занятие №85. Конфигурирование оборудования мультиплексора SDH (часть 3)		
	2.2.36	Занятие №86. Изучение оборудования ВОСП Сопка-2,3		
	2.2.37	Занятие №87. Изучение оборудования ВОСП Сопка-4,5		
	2.2.38	Занятие №88. Конфигурирование и резервирование трактов (часть 1)		
	2.2.39	Занятие №89. Конфигурирование и резервирование трактов (часть 2)		
	2.2.40	Занятие №90. Конфигурирование и резервирование трактов (часть 3)		
	2.2.41	Занятие №91. Управление сетевыми элементами оборудования ТС ВОСП SDH (часть 1)		
	2.2.42	Занятие №92. Управление сетевыми элементами оборудования ТС ВОСП SDH (часть 2)		
	2.2.43	Занятие №93. Анализ систем SDH при помощи измерительных приборов (часть 1)		
	2.2.44	Занятие №94. Анализ систем SDH при помощи измерительных приборов (часть 2)		
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом (изучение и дополнение). Тематика внеаудиторной работы: 1. Реферат: "Обобщённая схема оптической цифровой телекоммуникационной системы ВОСП. Принципы модуляции лазера, ИКМ -передача", " FlexGain 2500 - универсальный мультиплексор, структурная схема, технические данные", "А - 2500 SDH- мультиплексор уровня STM-16 : Инсталляция, конфигурирование, мониторинг", "Измерительные приборы и правильная техническая эксплуатация оборудования ВОСП" 2. КОО- назначение, функции. 3. ОС- назначение, функции. 4. ОЛТ- назначение, функции. 5. Линейные коды ВОСП, достоинства, недостатки, применение		25	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>6. Структурная схема синхронизации сетей SDH. Основные принципы синхронизации.</p> <p>7. Бесперебойность работы сетей SDH. Методы резервирования оборудования и линейных трактов.</p> <p>8. Пять основных способов резервирования оборудования ВОСП.</p> <p>9. Основные измерительные приборы для надёжного и качественного технического обслуживания оборудования ВОСП, структурные схемы, принцип измерений, эксплуатация измерительных приборов.</p> <p>10. Правила технической эксплуатации измерительных приборов для проверки параметров WDM. Метрологическая Служба эксплуатации и ремонта измерительных приборов, функции, деятельность, структура организации.</p>		
<p>Тема 2.4. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM 70 (16ч.+16ч.ЛР) + 15ч.СР</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	16	
	<p>1 Занятие №95. Технология оптического мультиплексирования WDM. 1. Принцип спектрального уплотнения. Окна прозрачности ВОК. 2. Возможности и условия спектрального уплотнения WDM. 3. Достоинства и недостатки технологии WDM.</p>		2
	<p>2 Занятие №96. Классификация WDM систем. 1. Узкополосные и широкополосные WDM. 2. Основные группы WDM, различие и сходства, достоинства и недостатки.</p>		2
	<p>3 Занятие №97. Канально-частотный план. Блок схема системы с WDM. 1. Зависимость канально-частотного плана от техники оптического оборудования. 2. Блок- схема системы WDM, назначение, принцип действия и функции основных узлов.</p>		2
	<p>4 Занятие № 98. Оборудование ВОСП WDM. 1. Назначение, технические данные, состав оборудования, область применения. 2. Оптические мультиплексоры. Принцип действия суммирования световых волн. 3. Транспондеры-трансиверы, оптические усилители, компенсаторы хроматической дисперсии.</p>		2
<p>5 Занятие №99. Конфигурирование оборудования WDM 1. Инсталляция, конфигурирование и мониторинг оборудования. 2. Средства программно-аппаратного мониторинга систем WDM. 3. Использование средств управления методом отдельного канала, или выделения</p>	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		рабочего канала в систему управления.		
	6	Занятие №100. Просмотр и анализ аварийных сообщений. 1. Виды и назначение информационных и аварийных сигналов. 2. Алгоритм поиска и устранения неисправностей.		2
	7	Занятие №101. Контроль функционирования оборудования ВОСП WDM с помощью измерительного оборудования 1. ITU-T. Рекомендации G.681 - Функциональные характеристики систем внутристанционных и протяжённых 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 оборудования. Назначение, технические данные, принципы технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСП WDM		2
	8	Занятие №102. Выбор измерительного оборудования. 1. Назначение, технические данные, структурные схемы, инструкции пользования измерительных приборов параметров систем передачи WDM 2. Правила технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСП WDM. 3. ГОСТы, стандарты, требования, нормы. Поверка и калибровка средств измерений		2
	Лабораторные работы:			
	2.2.45	Занятие №103. Изучение оборудования WDM (часть 1)		
	2.2.46	Занятие №104. Изучение оборудования WDM (часть 2)		
	2.2.47	Занятие №105. Установка программного обеспечения оборудования WDM.		
	2.2.48	Занятие №106. Создание сетевого элемента		
	2.2.49	Занятие №107. Создание топологии подсети.		
	2.2.50	Занятие №108. Конфигурирование защиты		
	2.2.51	Занятие №109. Автоматический мониторинг оптического волокна.		
	2.2.52	Занятие №110. Конфигурирование системы синхронизации.	16	
	Самостоятельная работа обучающихся:			
	Работа с конспектом (изучение и дополнение). Тематика внеаудиторной работы:			
	1. ПО "Фрактал" - управление и мониторинг оборудования WDM. Назначение,		15	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	функции, программы, параметры, применение. 2. Подготовка к занятиям по лабораторным работам		
Курсовой проект Тематика: Волоконно-оптическая линия передачи сегмента транспортной сети на заданном участке	Виды работ: Проект. Разработка схемы организации связи Выбор топологии сети Выбор типа оборудования Выбор типа и конструкции оптического кабеля Расчет основных параметров оптического линейного тракта Расчет показателей надежности	20	
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет оборудования, нагрузки. Подготовка работы, презентации к защите. Оформление разделов курсового проекта.		
Учебная практика	Виды работ:	72	
	1 Изучение требований техники безопасности при обслуживании оборудования телекоммуникационной системы Изучение эксплуатационной документации телекоммуникационных систем Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию		
	2 Основные технические данные АЦО-30 с.п. ИКМ-30. Состав оборудования, Структурная схема: генераторного оборудования. Проверка питающих напряжений на блоках питания с помощью мультиметра М-832		
	3 Проверка генераторного оборудования САЦО-30 с помощью осциллографа С!-77(в двух системах). Подстройка частоты задающего генератора		
	4 Назначение индивидуального оборудования САЦО-30, структурная схема		
	5 Проверка стойки «на себя». Измерение остаточного затухания 30 каналов ТЧ		
	6 Измерение АЧХ, АХ, Построение характеристик в шаблоны, анализ результатов.		
	7 Назначение группового оборудования САЦО-30, структурная схема		
	8 Измерение параметров 30 каналов ТЧ в линейном тракте.		
	9 Определение участка повреждения в ЛТ и составление алгоритма поиска неисправностей. Восстановление работоспособности оборудования		
10 Основные технические данные БУК, состав и структурные схемы			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	11	Проверка работоспособности ячеек блока. БУК. Измерение основных параметров блока БУК с применением сервисного оборудования		
12	Измерение параметров 15 каналов ТЧ в режиме «на себя»			
13	Назначение и состав оборудования .Принципиальные схемы комплектов КНО. Методика измерения параметров блока			
14	Установка режимов работы комплектов КНО. Проверка монтажа разговорных и сигнальных цепей в соответствии с табличными данными			
15	Измерение параметров каналов ТЧ с помощью ячеек КНО в двухпроводном режиме в линейном тракте. Анализ результатов измерений. Определение участка повреждения и составление алгоритмов поиска неисправностей			
16	Назначение, состав блока и основные технические данные. Принципиальные схемы соединений. Работа устройств служебной связи. Методика определения повреждения линейного тракта. Техника безопасности			
17	Проверка сигнализации и схем защиты блоков ДП. Измерение тока и напряжения ДП. Проверка работы служебной связи. Измерение напряжения ДП на выходе блока			
18	Проверка наличия эксплуатационных перемишек			
19	Назначение и состав оборудования СВВГ-У. Состав и структурная схема комплекта ВВГ. Организация служебной связи			
20	Проверка системы сигнализации. Измерение основных параметров ВВГ: частоты задающего генератора, АЧХ, отношения сигнал/шум			
21	Организовать шлейф по потоку 8448 кбит/с. Определение участка повреждения и составление алгоритма поиска неисправностей			
22	Назначение и комплектация СЛЮ. Структурные схемы ОЛТ, РС, НРП, ОЛС. Организация дистанционного питания и служебной связи			
23	Проверка цепей сигнализации. Измерение величины напряжения тока ДП. Имитация обрыва цепи ДП			
24	Измерение коэффициента ошибок линейного тракта. Проверка работы служебной связи. Определение участка повреждения. Составление алгоритма поиска неисправностей			
25	Назначение, технические характеристики, конфигурация сетевых элементов, физическая конструкция, сетевое применение ISM-2000			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	26	Идентификация оборудования по внешнему виду, проверка правильности расшивки монтажных кабелей. Проверка физической конструкции, служебных интерфейсов		
	27	Проверка правильности подключения 2Мбитных потоков. Измерение станционного напряжения, инсталляция ПО на СИТ		
	28	Базовая конфигурация STM-1 и STM-4, конструкция и состав полки ISM-2000		
	29	Определение состава полки для базовой конфигурации		
	30	Описание блоков полки ISM-2000 , выбор преобразователей, переключателей и адаптеров, а также кросс-соединения		
	31	Инструкции по локальной инсталляции, шаги по физической установке. Блок-схема конфигурации мультиплексора с функцией вставки-вывода STM-4		
	32	Проверка физической установки и состава оборудования полки ISM-2000		
	33	Выбор блоков по назначению, количеству и конструктивным особенностям и установка их на своих позициях в специальные разъемы полки		
	34	Использование ПО СИТ для создания сетевого элемента, изучение его возможностей , определение оборудования. Основные процедуры для создания узла		
	35	С помощью ПО СИТ подключение к панели пользователя полки ПК, определение оборудования полки ISM-2000		
	36	Пошаговая процедура создания сетевого элемента (узла): присвоение номера, адреса, прошивки портов, прописывание кросс-коннекта, прописывание режимов защиты		
МДК.01.03 Технология монтажа и обслуживания цифровых систем коммутации			168	
Тема 2.5. Построения цифровых телекоммуникационных систем 8 (4+4ч.ПЗ)+	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Занятие №1. Особенности применения и построения цифровых систем коммутации (ЦСК) 1. Состав и назначение оборудования ЦСК. 2. Включение абонентских линий в ЦСК.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
4ч.СР		3. Организация абонентского интерфейса. Функции BORSCHT. 4. Управляющие комплексы коммутационных станций		
	2	Занятие №2. Основы построения и функционирования систем сигнализации и синхронизации в телефонных сетях 1. Виды сигналов и их назначение. 2. Способы передачи сигнальной информации. 3. Классификация систем сигнализации. 4. Методы синхронизации в телефонных сетях.		2
	Практические занятия:			
	2.3.1	Занятие №3. Управляющие устройства ЦСК	4	
	2.3.2	Занятие №4. Системы сигнализации в телефонных сетях		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Организация основной памяти систем коммутации. Процессоры электронных управляющих машин. Структура блока центрального управления. Состав и порядок работы управляющего автомата. Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS. Цифровая абонентская сигнализация DSS1		4	
Тема 2.6. Принцип построения цифровых коммутационных полей ЦСК 8 (4+4ч.ЛР) + 4ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №5. Принципы синхронной цифровой коммутации 1. Пространственная коммутация. Назначение, структура, принцип работы пространственного коммутатора. 2. Временная коммутация. Назначение, структура, принцип работы временного коммутатора.		3
	2	Занятие №6. Коммутационные поля цифровых АТС 1. Особенности цифровых коммутационных полей. 2. Классификация коммутационных полей. 3. Структуры цифровых коммутационных полей первого, второго, третьего, четвертого классов. Кольцевые цифровые коммутационные поля. 4. Особенности функционирования и сравнительная характеристика цифровых коммутационных полей.	4	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Лабораторные работы:	4	
	2.3.1 Занятие №7. Изучение принципа работы пространственного коммутатора		
	2.3.2 Занятие №8. Изучение принципа работы временного коммутатора		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Решение задач по пространственной коммутации. Решение задач по временной коммутации. Решение задач по коммутации в блоках В-П-В, П-В-П.	4	
Тема 2.7. Техническая эксплуатация ЦСК 8 +4ч.СР	Содержание учебного материала:	8	
	1 Занятие №9. Методы технического обслуживания ЦСК 1. Показатели надежности и требования, предъявляемые к телекоммуникационным системам. 2. Показатели работоспособности телекоммуникационных систем. 3. Роль технического персонала в процессе управления и контроля работы телекоммуникационных систем.		2
	2 Занятие №10. Методы технической эксплуатации 1. Особенности телекоммуникационных систем с программным управлением, как объектов технической эксплуатации. 2. Цели, задачи и способы технической эксплуатации. 3. Функции технической эксплуатации.		3
	3 Занятие №11. Организация эксплуатации и технического обслуживания ЦСК 1. Аппаратные и программные средства технического обслуживания телекоммуникационных систем. 2. Основные функции оператора. 3. Организация диалога с системой управления. 4. Статистические данные, собираемые постоянно и по запросу оператора. 5. Способы сбора и анализа статистической информации.		2
	4 Занятие №12. Режимы эксплуатации ЦСК 1. Локальный режим. 2. Централизованный режим.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		3. Сети O&M.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Структура эксплуатационной документации. Система аварийной сигнализации. Состав программного обеспечения ЦСК. Принципы приоритетности программ. Язык общения человека -машина.		4	
Тема 2.8. Техническая эксплуатация ЦСК с коммутацией каналов 40 (18+22ч.ЛР)+ 20ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие №13. Общая характеристика ЦСК MT20/25 1. Техническая характеристика и область применения ЦСК MT20/25 2. Структурная схема и состав оборудования системы. 3. Алгоритмы технологических процессов.	18	2
	2	Занятие №14. Общая характеристика ЦСК EWSD 1. Техническая характеристика и область применения ЦСК EWSD. 2. Структурная схема и состав оборудования системы. 3. Алгоритмы технологических процессов.		2
	3	Занятие №15. Общая характеристика ЦСК ALCATEL 1000 S 12 1. Техническая характеристика и область применения ЦСК S12. 2. Структурная схема и состав оборудования системы. 3. Алгоритмы технологических процессов.		2
	4	Занятие №16. Общая характеристика ЦСК AXE-10 1. Техническая характеристика и область применения ЦСК AXE-10. 2. Структурная схема и состав оборудования системы. 3. Алгоритмы технологических процессов		2
	5	Занятие №17. Программное обеспечение станции 1. Операционная система, диски С, D, Т. 2. Пакеты программного обеспечения. 3. Структура программного обеспечения станции. 4. Первоначальная загрузка программного обеспечения. 5. Прикладные программы узла управления.		2
	6	Занятие №18. Создание аналоговых и цифровых абонентских доступов		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		1. Создание аналоговых доступов. 2. Создание цифровых доступов. 3. Создание V 5.2 интерфейса на узле доступа		
	7	Занятие №19. Организация межстанционных связей, маршрутизация 1. Организация входящих направлений. 2. Организация исходящих направлений.		2
	8	Занятие №20. Настройка сигнализации в ЦСК 1. Организация системы сигнализации ОКС№7. 2. Снятие сигнального трейсера.		3
	9	Занятие №21. Диагностика отказов и действия оператора при восстановлении работоспособности системы. 1. Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации. 2. Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.		3
	Лабораторные работы:			
	2.3.3	Занятие №22 Состав и назначение оборудования ЦСК		
	2.3.4	Занятие №23 Процесс обслуживания вызова в ЦСК.		
	2.3.5	Занятие №24 Создание цифровых и аналоговых доступов		
	2.3.6	Занятие №25 Организация входящих направлений		
	2.3.7	Занятие №26 Организация исходящих направлений.		
	2.3.8	Занятие №27 Создание интерфейса V5.2.		
	2.3.9	Занятие №28 Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.	22	
	2.3.10	Занятие №29 Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации (часть 1)		
	2.3.11	Занятие №30 Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации (часть 2)		
	2.3.12	Занятие №31 Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем (часть 1)		
	2.3.13	Занятие №32 Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем (часть 2)		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Функциональные блоки коммутационных систем MT20/25, EWSD, ALCATEL 1000 S 12, AXE-10. Создание новой базы данных и специального программного обеспечения. Создание плана нумерации. Прописывание плат узла коммутации. Создание базы данных для узла доступа. Инсталляция программного обеспечения (баз данных) на станцию. Дополнительные виды обслуживания. Статистика. Формирование содержимого файлов памяти данных. Управление файловой системой. Система создания резервных копий. Система аварийной сигнализации. Управление нагрузкой телекоммуникационной системы</p>	20	
<p>Тема 2.9. Техническая эксплуатация ЦСК с коммутацией пакетов 48 (26+22ч.ЛР)+ 24ч.СР</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	26	
	<p>1 Занятие №33. Функциональность интегрированных программных коммутаторов iCS 1. Переход от сетей TDM к сетям следующего поколения NGN. 2. Функциональные плоскости эталонной архитектуры Softswitch. 3. Функциональные объекты Softswitch.</p>		1
	<p>2 Занятие №34. Интегрированный программный коммутатор SURPASS hiE 9200 / EWSD. 1. Техническая характеристика, архитектура системы. SURPASS hiE 9200 / EWSD. 2. Применение системы IP-транзит, IP-доступ, IP-приложения, наложенная сеть сигнализации, hiS 700. 3. Предоставляемые услуги.</p>		1
	<p>3 Занятие №35. Применение системы SURPASS hiG 9200 1 Область применения системы. 2. Архитектура системы.</p>		1
	<p>4 Занятие №36. Мультисервисный узел управления вызовами SI3000 1. Технические данные 2. Архитектура интегрированного программного коммутатора. 3. Услуги интегрированного программного коммутатора.</p>		1
	<p>5 Занятие №37. Мультисервисный узел абонентского доступа SI3000 1. Описание системы.</p>		1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		2. Услуг системы.		
	6	Занятие №38. Управление интегрированным программным коммутатором iCS 1. Сеть управления. 2. Узел управления. 3. Структура программного обеспечения.		1
	7	Занятие №39. Конфигурирование интегрированного программного коммутатора iCS 1. Конфигурация узла управления. 2. Подключение новых абонентов. 3. Конфигурирование внутристанционной маршрутизации.		2
	8	Занятие №40. Администрирование интегрированного программного коммутатора iCS 1. Глобальная маршрутизация: префиксы, пункты назначения, соединительные линии. 2. Администрирование SS7, CAS, SIP-T, H.323. 3. Администрирование тарифных данных. 4. Администрирование VoXML (Voice Markup Language - стандарт голосовых приложений).		2
	9	Занятие №41. Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа 1. Конфигурирование сетевого элемента. 2. Доступ к интерфейсу командной строки. 3. Термины и синтаксис командной строки. 4. Администрирование сетевого элемента узла.		2
	10	Занятие №42. Техническое обслуживание интегрированного программного коммутатора iCS 1. Процедуры технического обслуживания 2. Замена платы дублированного программного коммутатора. 3. Апгрейд программного обеспечения дублированного программного коммутатора.		2
	11	Занятие №43. Мониторинг работоспособности оборудования 1. Мониторинг оборудования. 2. Сбор тарифных данных. 3. Статистические отчеты.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	12	Занятие №44. Проверка аварийной сигнализации и отображение аварийных сигналов 1. Отображение аварийных сигналов. 2. Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации.		2
	13	Занятие №45. Восстановления работоспособности оборудования 1. Поэтапное восстановление работоспособности системы. 2. Восстановление работоспособности системы после частичного отказа.		2
	Лабораторные работы:		22	
	2.3.14	Занятие №46 Состав и назначение оборудования ЦСК с коммутацией пакетов (часть 1)		
	2.3.15	Занятие №47 Состав и назначение оборудования ЦСК с коммутацией пакетов (часть 2)		
	2.3.16	Занятие №48 Администрирование оборудования ЦСК с коммутацией пакетов (часть 1)		
	2.3.17	Занятие №49 Администрирование оборудования ЦСК с коммутацией пакетов (часть 2)		
	2.3.18	Занятие №50 Настройка оборудования широкополосного доступа (часть 1)		
	2.3.19	Занятие №51 Настройка оборудования широкополосного доступа (часть 2)		
	2.3.20	Занятие №52 Администрирование программного коммутатора (часть 1)		
	2.3.21	Занятие №53 Администрирование программного коммутатора (часть 2)		
	2.3.22	Занятие №54 Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов.		
	2.3.23	Занятие №55 Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Технология подключения и конфигурирования сетевого элемента на сети.		24	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Администрирование коммутатора и соединений Ethernet Администрирование платы аналоговых абонентов. Администрирование платы ADSL2+. Администрирование платы оптоволоконных линий. Администрирование доступа WiMax. Администрирование VGW (VoIP-шлюз). Конфигурирование CS. Мониторинг CS и устранение ошибок.		
Учебная практика	Виды работ:	72	
	1 Установка оконечных терминалов		
	2 Тестирование абонентского оборудования. Измерение параметров абонентской линии		
	3 Определение и устранение повреждений оконечных терминалов		
	4 Изучение схемы организации связи телекоммуникационной системы на сети.		
	5 Изучение состава оборудования телекоммуникационной системы.		
	6 Изучение комплектации и размещения оборудования в автозале.		
	7 Изучение и осуществление монтажа оборудования телекоммуникационной системы.		
	8 Изучение требований техники безопасности при обслуживании оборудования телекоммуникационной системы.		
	9 Изучение эксплуатационной документации телекоммуникационных систем.		
	10 Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем.		
	11 Обслуживание группы ввода-вывода.		
	12 Обслуживание системы аварийной сигнализации.		
	13 Организация диалога оператор-машина.		
	14 Изучение синтаксиса языка MML.		
	15 Анализ распечаток аварийных сообщений телекоммуникационных систем.		
	16 Изучение аппаратных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем.		
	17 Изучение программных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем.		
	18 Управление станционными данными телекоммуникационной системы.		
	19 Создание абонентских доступов.		
	20 Создание исходящего маршрута.		
	21 Снятие сигнального трейсера (сигнализация DTMF, SS7, DSS, CAS)		
	22 Анализ результатов сигнального трейса сигнализации DTMF		
	23 Анализ результатов сигнального трейса сигнализации DSS		
24 Анализ результатов сигнального трейса сигнализации SS7			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	25	Анализ результатов сигнального трейса сигнализации CAS		
	26	Администрирование дополнительных видов обслуживания.		
	27	Проверка состояния устройств системы ввода-вывода.		
	28	Создание и использование системных копий.		
	29	Перезагрузка центрального процессора.		
	30	Подключение и конфигурирование сетевого элемента систем с коммутацией пакетов		
	31	Администрирование сетевого элемента, пользователей ADSL.		
	32	Администрирование виртуальной локальной сети VLAN.		
	33	Администрирование измерений и статистики.		
	34	Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа.		
	35	Конфигурирование и администрирование интегрированного программного коммутатора iCS.		
	36	Конфигурирование и администрирование программного коммутатора CS.		
Производственная практика (по профилю специальности)	Виды работ			
	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 транспортной сети.		
	7	Ознакомиться с монтажным инструментом и оборудованием.		
	8	Участие в испытаниях электрических и оптических кабелей.		
	9	Принять участие в монтаже кабелей связи и оконечных кабельных устройств.		
	10	Принять участие в монтаже оптических муфт.		
	11	Участие в регламентных работах по обслуживанию линейных сооружений связи.		
	12	Принять участие в устранении аварийных ситуаций в линейных сооружениях связи.		
	13	Участие в разработке схем построения структурированных кабельных систем.		
	14	Участие в монтаже и эксплуатации структурированных кабельных систем.		
	15	Ознакомиться с проектной документацией по установке и монтажу оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач.		
	16	Ознакомиться с технической документацией по обслуживанию оборудования		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		цифровых и волоконно-оптических систем передач.		
	17	Изучить по технической документации алгоритм первичной инсталляции оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач.		
	18	Участие в регламентных работах по мониторингу и обслуживанию оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач.		
	19	Участие в диагностике и устранении повреждений оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передач.		
	20	Ознакомится с контрольно-измерительным оборудованием трактов и каналов.		
	21	Выполнение измерений параметров цифровых каналов и трактов, осуществить анализ результатов измерений.		
	22	Принятие участия в устранении аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем.		
	23	Принять участие в выборе метода восстановления работоспособности оборудования многоканальных телекоммуникационных систем.		
	24	Ознакомиться с проектной документацией по установке и монтажу системы коммутации.		
	25	Ознакомиться с технической документацией по обслуживанию системы коммутации.		
	26	Ознакомиться с рабочей документацией, изучить правила заполнения рабочей документации.		
	27	Изучить по технической документации алгоритм первичной инсталляции программного обеспечения системы коммутации.		
	28	Изучить программное обеспечение системы коммутации.		
	29	Используя интерфейс оператор-машина, ознакомиться с синтаксисом и структурой команд. Получить практические навыки по набору команд.		
	30	Принять участие в мониторинге оборудования системы коммутации.		
	31	Принять участие в диагностике оборудования системы коммутации.		
	32	Принятие участия в устранении аварии и повреждения оборудования системы коммутации.		
	33	Ознакомиться с последовательностью действий по восстановлению работоспособности системы после аварии.		
	34	Составление отчета по ходу выполнения работ.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
	35	Заполнение дневника по практике.			
	36	Сдача рабочего места.			
Раздел ПМ 3 Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах			252		
МДК 01.04 Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах			252		
<p>Тема 3.1. Методы управления в телекоммуникациях</p> <p>84 (56+28ч.ЛР) + 42ч.СР</p>	Содержание учебного материала:		56		
	1	Занятие № 1. Многоуровневое представление задач управления телекоммуникациями 1. Рынок телекоммуникаций 2. Сектор систем управления телекоммуникациями 3. Методы управления в телекоммуникациях 4. Коэффициент готовности транспортного сервиса 5. Иерархическая структура управления- пирамида TMN			2
	2	Занятие № 2. Функциональные группы задач управления 1. 5 функциональных групп задач системы управления 2. Основные Стандарты и Рекомендации TMN МСЭ-Т (Международного союза электросвязи)			2
	3	Занятие № 3. Интегрированные информационные системы управления предприятиями электросвязи 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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	4	Занятие № 4. Анализ структуры интегрированной информационной системы управления предприятием регионального оператора связи 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
	5	Занятие № 5. Новое системное проектирование как передовая технология на этапе внедрения современных информационных систем (НСП) 1. Методы бизнес-процесс реинжиниринга 2. Три великих скачка в информационных технологиях. BPR - реконструирование бизнес-процессов. Три составные части НСП: А - новые ИТ, В - бизнес- реинжиниринг, С - социопсихология		2
	6	Занятие № 6. Системы управления предприятием электросвязи 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	Занятие № 7. Определение системы качества услуг электросвязи 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	Занятие № 8. Назначение и виды систем качества услуг 1. Основные понятия системы качества 2. Решение оператором трёх вопросов для удовлетворения потребностей пользователя 3. Структура системы обеспечения качеством		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	9	Занятие № 9. Базовые составляющие обеспечения качества услуг 1. Маркетинг услуг 2. Краткое описание услуги и общее руководство 3. Проектирование услуги 4. Процесс предоставления услуги		2
	10	Занятие № 10. Оценка качества услуг связи с точки зрения пользователя 1. Субъективные обстоятельства оценки пользователем качества услуги 2. Оценка пользователя - конечная мера качества услуги 3. Сравнение оценок качества пользователем и оператором		2
	11	Занятие № 11. Анализ качества услуги оператором связи 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	Занятие № 12. Автоматизированные системы расчетов. Общие положения: 1. Трехуровневая модель расчётов МСЭ-Т. 2. Биллинговая система - АСР. 3. Стандартный набор функций, поддерживаемый биллинговыми системами. Компоненты АСР.		2
	13	Занятие № 13. Классификация автоматизированных систем расчетов 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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	14	Занятие № 14. Особенности биллинга в мультисервисных сетях 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	Занятие № 15. Централизованный способ построения систем расчетов 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
	16	Занятие № 16. Интеграция автоматизированных систем с системами TMN 1. Взаимодействие АСР и систем нижнего и верхнего уровня TMN 2. Взаимодействие АСР с системами управления услугами: ЦБР, ТУ, СОК 3. Перспективы интеграции АСР и TMN		2
	17	Занятие № 17. Основные технические требования для АСР 1. Основные технические требования для АСР, утверждённые Госкомсвязью в 1998 году 2. Функции подсистем АСР 3. Автоматизация процессов расчётов с абонентами. Развитие и расширение спектра услуг 4. Взаимодействие с внешними автоматизированными системами оператора связи 5. Особенности АСР для обслуживания разных сетей		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	18	Занятие № 18. Принцип построения системы управления Единой сетью связи Российской Федерации 1. Структура и функции системы управления ЕСС в соответствии с пирамидой TMN 2. Задачи разных уровней управления 3. Протокол управления сетью SNMR 4. Информационный обмен между уровнями системы управления сетью Отличия в управлении в сетях связи, использующих разные технологии построения (PDH, SDH, ATM)		2
	19	Занятие № 19. Система управления первичными сетями 1. Функциональная иерархия TMN и систем поддержки операций 2. Магистральные сети и сети доступа 3. Коммутация каналов и пакетов - разные технологии управления ресурсами 4. Подсистемы управления: элементами сети, сетью, услугами		2
	20	Занятие № 20. Мониторинг оборудования PDH 1. Принцип построения иерархии PDH. 2. Синхронизация тактовой частоты, циклов, сверхциклов. 3. Управление синхронизацией. Контроль ошибок. Дистанционное переключение каналов. 4. Кросс-коммутаторы DXC. Интерфейс Q. Модули управления MSF, EMF PDH. Каналы управления.		2
	21	Занятие № 21. Мониторинг оборудования SDH 1. Сетевой менеджер - управление сетью SDH 2. Управление рабочими характеристиками 3. Управление конфигурацией. 4. Управление программой обслуживания сети и тестирования её элементов. 5. Управление безопасностью системы. 6. Модули управления MSF, EMF SDH. Каналы управления.		2
	22	Занятие № 22. Виды аварийных сообщений в плездохронных сетях PDH 1. Аварийные сообщения, виды, назначение, техническая реализация 2. Обработка аварийных сообщений 3. Контроль ошибок передачи CRS ЦСП		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	23	Занятие № 23. Виды аварийных сообщений в синхронных сетях 1. Аварийные сообщения, виды, назначение, техническая реализация 2. Обработка аварийных сообщений 3. КИ0 - канальный интервал для передачи потери цикловой синхронизации и снижении остаточного затухания 4. КИ16- канальный интервал- для передачи в Р6 - авария, потеря сверхцикловой синхронизации 5. Специальные аварийные сообщения		2
	24	Занятие № 24. Управление в сетях WDM 1. Классификация уплотнения WDM 2. Методы управления в соответствии с требованиями TMN 3. Использование свободных временных позиций трафика SDH для управления 4. Схемы управления сетью WDM с каналами выделенных оптических несущих		2
	25	Занятие № 25. Методы реализации и построения систем управления WDM 1. Создание базы для технологических решений по управлению сетями WDM на интеллектуальной платформе CORBA 2. Коррекция ошибок по технологии выделения оптических несущих для создания обратных связей исправления оптического сигнала. Другие перспективные методы		2
	26	Занятие № 26. Оценка качества сигнала в PDH 1. Распределение норм ошибок в ГЭЦ. Секунда с сильными ошибками SES 2. Действующие Стандарты, Нормы, Рекомендации 3. Расчёт ошибок в ЦСП		2
	27	Занятие № 27. Оценка качества сигнала в SDH 1. Действующие Стандарты, Нормы , Рекомендации на параметры качества сигнала 2. Стандарт G.826 3. Устройства контроля ошибок BIR		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	28	Занятие № 28. Системы управления вторичными сетями 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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом. Тематика внеаудиторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Структурно- функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования. Функции каждой из 11 систем управления. 2. Схемы управления зонавыми сетями операторов. 3. Подсистемы различного вида сетей. 4. Сущность концепций MPR, MPR 2, EPR, CSPR. Их применение в предприятиях связи 5. Информационная система управления предприятием: подсистемы и их функции. 6. Архитектура управления - пирамида TMN и её практическое и применение на предприятиях ТК. 7. Три скачка в информационных технологиях. 8. ГИ- глобальная информационная система. Взаимодействие основных элементов ГИ. 9. Схема взаимосвязи составных частей Нового Системного Проектирования - НСП. 10. Средства проектирования ORACLE: две группы программных продуктов: <ol style="list-style-type: none"> 10.1 Designer/2000tm - проектирование, расчёты. 10.2 Designer/2000tm - структура пирамиды, уровни, функции 11. Пояснить на примере соединения абонентов разных сетей телекоммуникации. Цепочка соединений: Каналы, узлы, среда передачи, системы передачи: <ol style="list-style-type: none"> а) Абонент ТфОП- Абонент сети GSM; б) Абонент ISDN - Абонент ПД (передача данных); в) Абонент PSTN - Абонент ISDN 12. . Взаимодействие оператора с пользователем : структурная схема и функции. 13. Цикл оценки и обеспечения качества услуги. 14. Комплект документов отношений в системе качества предприятия электросвязи с пользователем услуги. 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. 16. В чём отличие оценки качества услуг со стороны пользователя и оператора? 17. Что такое родовые параметры КУ и КС и как они формируются? 	42	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>18. Реферат: " Обзор автоматизированных систем расчётов: АСР "Марибал"; АСР "Старт"; других систем , действующих на предприятиях ТК."</p> <p>19. Функциональная архитектура и рабочие места АСР "Старт". Принцип действия и функции, технология расчётов с клиентами.</p> <p>20. АСР "Марибал". Архитектура, рабочие места, их функции. Интерфейсы, каналы, подробная технология взаимодействия Оператор- Пользователь.</p> <p>21. АСР "Fastcom"/</p> <p>22. АСР "M2000"</p> <p>23. Реферат: "Достоинства и недостатки АСР, модернизация и перспективы развития"</p> <p>24. Структурно-функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования ОП для разветвлённых сетей с промежуточными пунктами управления.</p> <p>25. Структуры управления транспортных сетей SDH. Функции, каналы, протоколы управления.</p> <p>26. Интерфейсы управления TMN: Q, X, F, G, их функции.</p> <p>27. Единая система мониторинга и управления сетью на базе устройства интегрированного доступа АХХ155.</p> <p>28. Реферат: "Управление и мониторинг транспортных сетей на сетевых терминалах мультиплексорах фирмы "НАТЕКС".</p> <p>29. Реферат: "Стратегия технического обслуживания систем передачи SDH ТО при обнаружению и устранению неисправностей на базе терминального мультиплексора TM-2500 AXD-2500 ERICSSON".</p> <p>30. Сообщение AIS STM-1.</p> <p>31. Маскирование сигналов аварии.</p> <p>. Структурно- функциональная схема управления для операторов сетей общего пользования. Функции каждой из 11 систем управления.</p> <p>32. Схемы управления зонавыми сетями операторов.</p> <p>33. Подсистемы различного вида сетей.</p> <p>34. Оценка качества по 4-м показателям "блочных" ошибок.</p>		
	Лабораторные работы:	28	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	
	3.4.1	Занятие №29. Многоуровневое представление задач управления телекоммуникациями			
	3.4.2	Занятие №30. Новое системное проектирование как передовая технология			
	3.4.3	Занятие №31. Краткое описание услуги и общее руководство			
	3.4.4	Занятие №32. Цикл оценки и обеспечения качества услуги			
	3.4.5	Занятие №33. Анализ исполнения услуги и меры повышения качества			
	3.4.6	Занятие №34. Классификация автоматизированных систем расчетов			
	3.4.7	Занятие №35. Особенности биллинга в мультисервисных сетях			
	3.4.8	Занятие №36. Процесс предоставления услуги			
	3.4.9	Занятие №37. Обзор автоматизированных систем расчетов			
	3.4.10	Занятие №38. Конфигурирование оборудования PDH			
	3.4.11	Занятие №39. Конфигурирование оборудования SDH			
	3.4.12	Занятие №40. Резервирование трактов SDH			
	3.4.13	Занятие №41. Системы защиты информации			
	3.4.14	Занятие №42. Расчет количество организуемых потоков WDM			
<p data-bbox="313 933 448 965">Тема 3.2.</p> <p data-bbox="212 973 548 1037">Системы сигнализации в телекоммуникациях</p> <p data-bbox="257 1085 504 1149">84 (24+60ч.ЛР)+ 42ч.СР</p>	Содержание учебного материала:		24		
	1	<p data-bbox="728 845 1422 877">Занятие №43. Основные понятия и определения</p> <p data-bbox="728 885 1691 981">1. Классификация сигнализации. 2. Абонентская, внутростанционная и межстанционная сигнализации. 3. Виды сигналов, передаваемых в процессе установления соединения.</p>			2
	2	<p data-bbox="728 997 1332 1029">Занятие №44. Абонентская сигнализация</p> <p data-bbox="728 1037 1355 1093">1. Аналоговая абонентская сигнализация ASS. 2. Цифровая абонентская сигнализация DSS.</p>			2
	3	<p data-bbox="728 1109 1433 1141">Занятие №45. Внутростанционная сигнализация</p> <p data-bbox="728 1149 1310 1204">1. Способы передачи сигналов управления. 2. Методы передачи сигналов управления.</p>			2
	4	<p data-bbox="728 1220 1400 1252">Занятие №46. Межстанционная сигнализация</p> <p data-bbox="728 1260 1422 1316">1. Классификация межстанционной сигнализации. 2. Формирование сигнальных каналов.</p>			2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	5	Занятие №47. Система сигнализации с 2ВСК 1. Особенности системы сигнализации. 2. Формирование сигнальных каналов.		2
	6	Занятие №48. Система сигнализации ОКС №7 1. Основные понятия и определения. 2. Режимы работы. 3. Модель ОКС№7. 4. Типы сигнальных единиц.		2
	7	Занятие №49. Подсистема переноса сообщений МТР системы сигнализации ОКС№7 1. Функции физического уровня. 2. Функции канального уровня. 3. Функции сетевого уровня.		2
	8	Занятие №50. Подсистема пользователей системы сигнализации ОКС№7 1. Подсистема ISUP 2. Подсистемой управления соединениями сигнализации SCCP 3. Подсистема транзакций TCAP, 4. Подсистема интеллектуальной сети INAP 5. Подсистема эксплуатации и управления OMAP, MAP и BSSAP		2
	9	Занятие №51. Группа протоколов Sigtran. 1. Модель группы протоколов Sigtran. 2. Виды протоколов SCTP, M3UA, M2UA, M2PA, SUA,IUA,V5UA. Назначение протоколов.		2
	10	Занятие №52. Протоколы взаимодействия Softswitch 1. Архитектура протоколов ВСС, IPВСС, 2. Обслуживание вызова в ВСС.		2
	11	Занятие №53. Группа протоколов мультисервисной сети. 1. Протокол SIP 2. Протокол H.323, 3. Протоколы управления шлюзами.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	12	Занятие №54. Обеспечение безопасности в мультисервисных сетях. 1. Понятие CORM 2. Пограничный контроллер сессий.		2
	Лабораторные работы:			
	3.4.1	Занятие №55. Алгоритм установления соединением на участке сети пользователь-сеть с использованием DSS 1		
	3.4.2	Занятие №56. Анализ сигнальных сообщений протокола LAPD.		
	3.4.3	Занятие №57. Анализ сигнальных единиц ОКС №7 при установлении внутрисканционного соединения в системе EWSD		
	3.4.4	Занятие №58. Анализ сигнальных единиц ОКС №7 при установлении исходящего соединения в системе EWSD		
	3.4.5	Занятие №59. Алгоритм установления соединения в сети с использованием системы сигнализации ОКС№7 (часть 1)		
	3.4.6	Занятие №60. Алгоритм установления соединения в сети с использованием системы сигнализации ОКС№7 (часть 2)		
	3.4.7	Занятие №61. Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса установления соединения. (часть 1)		
	3.4.8	Занятие №62. Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса установления соединения. (часть 2)		
	3.4.9	Занятие №63. Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса разъединения соединения.	60	
	3.4.10	Занятие №64. Анализ функционирования уровня МТР3 на сети		
	3.4.11	Занятие №65. Подсчет коэффициента ошибок уровня МТР2		
	3.4.12	Занятие №66. Анализ формата сообщений подсистемы SCCP и их параметров		
	3.4.13	Занятие №67. Адресация и маршрутизация в подсистеме SCCP		
	3.4.14	Занятие №68. Анализ сигнальных единиц подсистемы BSSAP		
	3.4.15	Занятие №69. Анализ формата сообщений протокола SCTP		
	3.4.16	Занятие №70. Анализ формата сообщений протокола M3UA		
	3.4.17	Занятие №71. Анализ формата сообщений протокола M2UA.		
	3.4.18	Занятие №72. Анализ формата сообщений протокола SUA		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	3.4.19	Занятие №73. Анализ формата сообщений протокола IUA		
	3.4.20	Занятие №74. Анализ формата сообщений протокола V5UA.		
	3.4.21	Занятие №75. Алгоритм установлением соединения в сети с использованием протокола BICC		
	3.4.22	Занятие №76. Анализ формата сообщений протоколов BICC, IPBSP		
	3.4.23	Занятие №77. Анализ пакетов протокола RAS		
	3.4.24	Занятие №78. Анализ пакетов протокола H.225		
	3.4.25	Занятие №79. Анализ пакетов протокола H.245		
	3.4.26	Занятие №80. Анализ пакетов протокола SIP		
	3.4.27	Занятие №81. Анализ пакетов протокола MGCP		
	3.4.28	Занятие №82. Анализ пакетов протокола H.248		
	3.4.29	Занятие №83. Анализ взаимодействия H.323 и ОКС№7		
	3.4.30	Занятие №84. Анализ инкапсуляции ISUP в SIP		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: анализ сигнальных единиц ОКС №7, анализ кадров LAPD, анализ заголовков SCTP, M3UA, M2UA, M2PA, SUA, IUA, V5UA, BICC, SIP, H.323, MGCP, H.248.			
Раздел ПМ 4 Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи			180	
МДК 01.05 Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи			180	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
<p style="text-align: center;">Тема 4.1. Основы проектирования телекоммуникационных систем 66 (20+20ч.ПЗ)+26ч.СР</p>	Содержание учебного материала:		20	
	1	Занятие № 1. Основы системного подхода к проектированию систем и линий передачи 1. Основные принципы системного подхода в области оптимального проектирования. 2. Внутренние и внешние параметры системы		2
	2	Занятие № 2. Исходные данные на проектирование 1. Основные проектные документы. 2. Разделы проекта: Задание на проектирование; Рабочий проект		2
	3	Занятие №3. Основные этапы проектирования 1. Выбор трассы линии передачи. 2. Выбор системы передачи и типа кабеля. 3. Социально-экономическая характеристика окончных и промежуточных пунктов. 4. Обоснование и расчет потребного количества каналов. 5. Размещение регенерационных пунктов		2
	4	Занятие № 4. Общие положения по проектированию волоконно-оптических линий передачи 1. Использование ОК с одномодовыми ОВ. 2. Применение высокоскоростной аппаратуры линейного тракта. 3. Оптимизация состава технических средств с учетом фактора времени		2
	5	Занятие № 5. Основные положения по проектированию подвесных волоконно-оптических линий передачи 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	Занятие № 6. Постановка задачи оптимизации 1. Схемы отдельного и общего резервирования. 2. Задачи оптимизации		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	7	Занятие № 7. Методы оптимизации. 1. Метод перебора. 2. Этапы процесса оптимизации		2
	8	Занятие № 8. Особенности оптимизация структуры резерва высоконадежных объектов 1. Вероятность отказа в высоконадежных объектах. 2. Оптимальная структура резерва		2
	9	Занятие № 9. Оптимизация периода ПТО по минимуму коэффициента простоя 1. Влияние периодической профилактики на явные отказы. 2. Интенсивность явных отказов		2
	10	Занятие № 10. Оптимизация периода ПТО по минимуму затрат 1. Затраты, связанные с проведением профилактики. 2. Затраты, обусловленные простоем объекта из-за скрытого отказа		2
	Практические занятия:		20	
	4.5.1	Занятие № 11. Показатели надежности невосстанавливаемых объектов		
	4.5.2	Занятие № 12. Показатели надежности восстанавливаемых объектов		
	4.5.3	Занятие № 13. Расчет показателей надежности		
	4.5.4	Занятие № 14. Пути повышения надежности		
	4.5.5	Занятие № 15. Инженерный расчет показателей надежности ВОЛП		
	4.5.6	Занятие № 16. Расчет показателей надежности Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности		
	4.5.7	Занятие № 17. Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП. Общие положения		
	4.5.8	Занятие № 18. Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП ПЦИ		
	4.5.9	Занятие № 19. Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП СЦИ		
4.5.10	Занятие № 20. Расчет показателей надежности Паспортизация ЦСП ВОСП-СР			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. 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</p>		26	
Тема 4.2. Основы проектирования направляющих систем электросвязи 114 (40+40ч.ПЗ) + 34ч.СР	Содержание учебного материала:		40	
	1	Занятие № 21. Основы проектирования 1. Принципы проектирования. 2. Этапы проектирования		2
	2	Занятие № 22. Техническое задание и технические условия 1. Разделы технического задания. 2. Требования технического условия		2
	3	Занятие № 23. Эскизный проект 1. Техничко-коммерческое предложение. 2. Особенности технико-коммерческого предложения. 3. Формат представления и шаблоны документов. 4. Техничко-экономическое обоснование		2
	4	Занятие № 24. Технический проект 1. Проектно-изыскательские работы. 2. Разработка технического проекта		2
	5	Занятие № 25. Проект организации магистрали ВОЛС Выбор оптимального варианта трассы линии связи. Выбор топологии сети. Выбор системы передачи и определения числа ОВ в ОК. Выбор источника и приемника излучения		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	6	Занятие № 26. Проект организации магистральной ВОЛС 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	Занятие № 27. Рабочий проект 1. Рабочие чертежи. 2. Общие данные по рабочим чертежам. 3. Особенности оформления спецификации		2
	8	Занятие № 28. Смета на строительство проектируемой ВОЛС 1. Таблица примера расчета сметы на строительство. 2. Стоимостные характеристики материалов		2
	9	Занятие № 29. Техничко-рабочий проект 1. Получение необходимых разрешений и согласований. 2. Разработка технико-рабочего проекта		2
	10	Занятие № 30. Составление проектно-сметной документации 1. Общие сведения. 2. Формат представления и шаблоны документов. 3. Требования к проектно-сметной документации. 4. Исполнительная смета. 5. Методика составления		2
	11	Занятие № 31. Принципы проектной документации 1. Общие положения. 2. Текстовые и графические материалы		2
	12	Занятие № 32. Правила оформления проектной документации 1. Особенности оформления текстовой части проектной документации. 2. Подлинники и копии текстовых документов		2
	13	Занятие № 33. Организация проектирования линейных сооружений связи 1. Организация проектирования линий связи с металлическими жилами. 2. Технологический процесс проектирования. 3. Последовательность проектирования. Оптимизация проектирования		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	14	Занятие № 34. Этапы проектирования 1. Технико-экономическое обоснование. 2. Задание на проектирование. 3. Технорабочий проект. 4. Применение типовых проектов. 5. Рабочие чертежи		2
	15	Занятие № 35. Основные положения проектирования подсистем кабельных магистралей 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	Занятие № 36. Распределение абонентов по территории города и выбор места расположения станции 1. Принципы распределения абонентов по территории города. 2. Выбор места расположения станции. 3. Общая проектируемая емкость		2
	17	Занятие № 37. Выбор емкости шкафа и проектирование распределительной сети ГТС 1. Особенности выбора емкости РЩ. 2. Проектирование места расположения шкафа. 3. Разбив территории на шкафные районы		
	18	Занятие № 38. Проектирование магистральной кабельной сети и канализации ГТС 1. Выбор типа кабеля. 2. Схема кабельной канализации. 3. Выбор емкости кабельных колодцев и числа каналов		
	19	Занятие № 39. Многоканальные соединительные линии ГТС. Перспективы развития методов проектирования сетей ГТС 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	Занятие № 40. Выбор системы передачи, типа линии связи, марки кабеля и трассы строительства 1. Выбор системы передачи на основании расчетов. 2. Выбор трассы строительства		
		Практические занятия: 4.5.11 Занятие № 41. Термины принятые в технической эксплуатации средств электросвязи 4.5.12 Занятие № 42. Определения, принятые в технической эксплуатации средств электросвязи 4.5.13 Занятие № 43. Основные понятия и принципы построения СКС 4.5.14 Занятие № 44. Среды передачи СКС 4.5.15 Занятие № 45. Волоконно-оптические кабели 4.5.16 Занятие № 46. Коммутационное оборудование на основе витой пары 4.5.17 Занятие № 47. Варианты построения горизонтальной подсистемы СКС 4.5.18 Занятие № 48. Классификация и конструктивные особенности кабелей СКС 4.5.19 Занятие № 49. Принципы проектирования СКС 4.5.20 Занятие № 50. Архитектурная стадия проектирования СКС 4.5.21 Занятие № 51. Телекоммуникационная стадия проектирования СКС 4.5.22 Занятие № 52. Строительство и монтаж СКС 4.5.23 Занятие № 53. Организация работ компонентов СКС 4.5.24 Занятие № 54. Строительство магистральных подсистем СКС 4.5.25 Занятие № 55. Прокладка симметричных и/или волоконно-оптических кабелей внутри здания 4.5.26 Занятие № 56. Монтаж декоративных коробов в рабочих помещениях и розеток на рабочих местах пользователей. 4.5.27 Занятие № 57. Подключение электрических и оптических кабелей к информационным розеткам и панелям 4.5.28 Занятие № 58. Монтаж оборудования в технических помещениях 4.5.29 Занятие № 59. Основные рекомендации к выполнению ВКР 4.5.30 Занятие № 60. Основные рекомендации к выполнению ВКР	40	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических пособий и рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение технической документации и учебных пособий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	34	
	Всего:	1380	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебного кабинета теоретической подготовки, лаборатории Направляющих систем электросвязи, Лаборатории Цифровых систем электросвязи, Лаборатории мультисервисных сетей

Кабинет теоретической подготовки

Оборудование учебного кабинета:

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

Оборудование лаборатории Направляющих систем электросвязи

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.
- учебно-методические пособия в электронном/печатном виде

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- инструменты и материалы.

Оборудование Лаборатории Цифровых систем электросвязи

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия
- технические средства обучения, оборудование.

Лаборатория мультисервисных сетей

Оборудование учебной лаборатории:

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

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- демонстрационные материалы и инструменты.

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. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
2. Берлин, А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства/ А.Н.Берлин. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

3. Буров, П.Н. Анализ современных систем управления телекоммуникациями: учебное пособие/ П.Н.Буров, М.В.Гуреева. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015.
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. - М.: Горячая линия-Телеком, 2013.
7. Деарт, В.Ю. Системы сигнализации в современных телекоммуникационных сетях: учебное пособие/ В.Ю. Деарт, С.С. Исаков, Ц.Ц. Михайлова. - М.: Московский технический университет связи и информатики, 2013.
8. Крухмалев, В.В. Цифровые системы передачи: учебное пособие для вузов/ В.В.Крухмалев, В.Н.Гордиенко, А.Д.Моченов. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
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. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010.
10. Оптические телекоммуникационные системы: учебник для вузов/под ред. В.Н.Гордиенко. - М.: Горячая линия-Телеком, 2011.
11. Павлова, Е.В. Техническая эксплуатация телекоммуникационных систем АХЕ 10/АХЕ 810: учебное пособие для СПО/Е.В.Павлова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2016.
12. Портнов, Э.Л. Оптические кабели связи, их монтаж и измерения: учебное пособие для вузов/Э.Л.Портнов. – М.: 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. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
14. Родина, О.В. Волоконно-оптические линии связи: практическое руководство/О.В.Родина. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
15. Телекоммуникационные системы и сети. В 3 т. Т.1. Современные технологии: учебное пособие для вузов и колледжей/Б.И.Крук, В.Н.Попантонопуло, В.П.Шувалов; под ред. В.П.Шувалова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
16. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и АТМ /И.И. Власов, Э.В.Новиков, М.М.Птичников, Д.В.Сладких; под ред. М.М.Птичникова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012.
17. Чернышев, Е.И.Линейные сооружения связи: учебное пособие для студ. учрежд. 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.- М.: Горячая линия-Телеком, 2014.
19. Гребешков, А.Ю. Техническая эксплуатация и управление телекоммуникационными сетями и системами: учебное пособие/А.Ю.Гребешков. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.
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.

Дополнительные источники:

1. Артюшенко, В.М. Цифровые сети доступа технологии xDSL/ В.М.Артюшенко, Н.В.Белянина. - М.: Современная гуманитарная академия, 2010.
2. Баркун, М.А. Цифровые системы синхронной коммутации/М.А. Баркун, О.Р.Ходасевич. - М.: Эко-Трендз, 2001.
3. Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи/ А.Н.Берлин. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.
4. Гойхман, В. Ю. Протоколы стека ОКС7: подсистема MAP/В.Ю.Гойхман, Б.С.Гольдштейн, Н. Г.Сибирякова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
5. Гольдштейн, Б.С. Автоматическая коммутация: учебник для студентов учреждений СПО/Б.С.Гольдштейн. – М.: Академия, 2007.
6. Гольдштейн, Б.С. Сети связи/Б.С. Гольдштейн, Н.А. Соколов, Г.Г.Яновский. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
7. Гольдштейн, Б. С. Стек протоколов ОКС7. Подсистема МТР: справочник /Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, Р.Д.Рерле. - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
8. Гольдштейн, Б. С. Стек протоколов ОКС7. Подсистема SCCR: справочник/Б.С.Гольдштейн, И.М.Ехриель, Р.Д.Рерле.-СПб. : БХВ-Петербург, 2014.
9. Гольдштейн, Б. С. Сигнализация R1.5: справочник/Б.С.Гольдштейн, Н.Г.Сибирякова, А.В.Соколов. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014.
10. Гольдштейн, Б.С. Системы коммутации: учебник для вузов/Б.С.Гольдштейн. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014.
11. Карташевский, В.Г. Цифровые системы коммутации для ГТС/В.Г.Карташевский, А.В.Росляков. – М.: ЭКО-Трендз, 2008.
12. Королева, Л.В. Цифровые системы коммутации: учебное пособие в схемах/Л.В.Королева. – М.: УМЦ СПО ФАС: КТ МТУСИ, 2005.
13. Морозова, Е.И. Техническая эксплуатация цифровых систем коммутации: учебное пособие/Е.И.Морозова. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.
14. Павлова, Е.В. Оборудование цифровых систем коммутации: учебное пособие/Е.В.Павлова. – М.: УМЦ СПО ФАС: КТ МТУСИ, 2006.
15. Портнов, Э.Л. Электрические кабели связи и их монтаж: учебное пособие/Э.Л.Портнов, А.Л.Зубилевич. -2-е изд. - М.: Горячая линия-Телеком, 2010.
16. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи. – СПб.: ДЕАН, 2004.
17. Семенов, А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов/А.Б.Семенов. - Саратов: Профобразование, 2017.
18. 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. - М.: Горячая линия-Телеком, 2015.
19. Тищенко, А.Б. Многоканальные телекоммуникационные системы. Ч.1. Принципы построения телекоммуникационных систем с временным разделением каналов: учебное пособие/А.Б.Тищенко. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013.
20. Фокин, В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети/В.Г.Фокин. – М.: ЭКО-Трендз, 2008.
21. Цифровые системы передачи: учебно-методическое пособие. - М.: МТУСИ, 2008.
22. Цуканов, В.Н. Волоконно-оптическая техника: практическое руководство/ В.Н. Цуканов, М.Я. Яковлев. – М.: Инфра-Инженерия, 2015.
23. 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.С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2015.
24. 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.
 25. 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.С. Хамутовская. - СПб.: С.- Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
 26. 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.С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
 27. 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.С.Хамутовская. – СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
 28. Сборник тестов по дисциплине «Линейные сооружения связи»: методическая разработка для студентов специальностей: 210406 «Сети связи и системы коммутации»; 210404 «Многоканальные телекоммуникационные системы» / сост. С.С.Хамутовская. – СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
 29. 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.
 30. 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»; 210404 «Многоканальные телекоммуникационные системы»; 210407 «Эксплуатация средств связи» / сост. С.С. Хамутовская. - СПб.: С.- Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
 31. 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.С.Хамутовская. - СПб.: Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2012.
 32. Учебно-методическое пособие по курсу «Направляющие системы электросвязи». – М.: Московский технический университет связи и информатики, 2015.

Отечественные журналы:

1. Электросвязь
2. Первая миля — Last mile

Интернет-ресурсы:

1. Федеральное агентство связи (Россвязь) [Электронный ресурс]: официальный сайт. Документы. - Режим доступа: <http://www.gossvyaz.ru/documents/>, свободный.
2. Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.minsvyaz.ru/>, свободный.
3. Ассоциация документальной электросвязи [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.rans.ru/>, свободный.
4. Comnews. Новости телекоммуникаций, вещания и ИТ [Электронный ресурс]: ежедневная Интернет-газета. - Режим доступа: <http://www.comnews.ru/>, свободный.
5. Connect! Мир связи [Электронный ресурс]: сетевой журнал. - Режим доступа: <http://www.connect.ru/>, свободный.
6. RusCable.Ru. Энергетика. Электротехника. Связь [Электронный ресурс]: отраслевое электронное СМИ. - Режим доступа: <http://www.ruscable.ru/>, свободный.
7. ГП Телеком [Электронный ресурс]: официальный сайт. - Режим доступа: <http://www.gptelecom.ru/>, свободный.
8. Компоненты и технологии [Электронный ресурс]: сетевой журнал. - Режим доступа: <http://www.kit-e.ru/>, свободный.
9. Открытые системы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.osp.ru/>, свободный.
10. Сайт компании D-Link [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.dlink.ru>, свободный.
11. Сайт компании Cisco [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cisco.ru/>, свободный.
12. Сети и системы связи [Электронный ресурс]: архив журнала. - Режим доступа: <http://www.csc.ru/>, свободный.
13. Системы управления, связи и безопасности [Электронный ресурс]: сетевой электронный журнал. - Режим доступа: <http://sccs.intelgr.com/>, свободный.
14. Современные телекоммуникации России [Электронный ресурс]: отраслевой информационно-аналитический онлайн-журнал. - Режим доступа: <http://www.telecomru.ru/>, свободный.
15. Электросвязь [Электронный ресурс]: сайт журнала. - Режим доступа: <http://www.elsv.ru/>, свободный.
16. Энциклопедия инструментов: иллюстрированный справочник по инструментам и приборам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.tools.ru/tools.htm>, свободный.
17. Зингеренко, Ю.А. Оптические цифровые телекоммуникационные системы и сети синхронной цифровой иерархии [Электронный ресурс]: учебное пособие/Ю.А.Зингеренко. - СПб.: НИУ ИТМО, 2013. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/440/80440>, свободный.
18. Иванов, В.И. Волоконно-оптические системы передачи [Электронный ресурс]: /В.И.Иванов; Поволжский гос. университет телекоммуникаций и информатики. - Самара: ПГУТИ, 2011. - Режим доступа: <https://vk.cc/8xhCn0>, свободный.
19. Кручинин, А.С. Повышение пропускной способности волоконно-оптических систем передачи информации за счет использования новых наноструктур [Электронный ресурс]: 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. - Режим доступа: <http://search.rsl.ru/ru/record/01005550714>, свободный.
20. Кунегин, С.В. Информационные технологии [Электронный ресурс]: персональный сайт/С.В.Кунегин. - Режим доступа: <http://kunegin.com/>, свободный.
21. Макаренко, С.И. Системы многоканальной связи. Вторичные сети и сети абонентского доступа [Электронный ресурс]: 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. – Режим доступа: <http://sccs.intelgr.com/editors/Makarenko/Makarenko-mkss-sad.pdf>, свободный.
22. Сайт компании ISKRANTL [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.si3000.ru/>, свободный.
23. Сайт компании «Русская Телефонная Компания» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.rus-telecom.ru/>, свободный.
24. Сайт компании METROTEK [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.metrotek.ru/>, <http://www.metrotek.spb.ru>, свободный.
25. Иванов, В.И. Спектральное уплотнение ВОЛС [Электронный ресурс]: учебное пособие/В.И.Иванов //Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; Кафедра систем связи: официальный сайт. – Самара, 2011. - Режим доступа: <https://vk.cc/8xhFkH>, свободный.
26. Гребешков, А.Ю. Управление сетями электросвязи по стандарту TMN [Электронный ресурс]/А.Ю.Гребешков//Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики; Кафедра автоматической электросвязи: официальный сайт. - Режим доступа: <http://aes.psuti.ru/wp-content/uploads/2010/03/GrebeshkovAU-TMN.pdf>, свободный.
27. Томашевич, С.В. Системный анализ и системное проектирование в телекоммуникациях [Электронный ресурс]/С.В. Томашевич, А.С.Жерненко//Успехи современного естествознания. – 2005. - № 11. – С. 38-41. – Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=9455>, свободный.
28. Трошин, А.В. Цифровые системы передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/А.В.Трошин; Поволжский гос. ун-т телекоммуникаций и информатики. - Самара: ГОУВПО ПГУТИ, 2013. – Режим доступа: <https://vk.cc/8xhN2k>, свободный.
29. Охрана труда в России [Электронный ресурс]: профессиональный информационный портал. Правила по охране труда при работах на линейных сооружениях кабельных линий передачи. - Режим доступа: https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/252478/, свободный.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

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

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «**Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем**» является освоение учебной практики в рамках данного профессионального модуля.

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение дисциплин: профессионального цикла: теория электрических цепей; электронная техника; теория электросвязи; вычислительная техника; основы телекоммуникаций; энергоснабжение телекоммуникационных систем; безопасность жизнедеятельности.

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

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств	<ul style="list-style-type: none"> – выбор технологии монтажа кабеля, необходимых инструментов и материалов монтажа; – качество монтажа кабеля связи и оконечных кабельных устройств; – качество монтажа коннекторов различного типа, патч-панелей, разъемов, розеток в структурированных кабельных системах; – правильность выбора измерительного оборудования для диагностики направляющих систем 	Текущая форма контроля в форме: <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольные работы по темам МДК; - электронного тестирования; - наблюдение преподавателя за

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи</p>	<p>Качество:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физической инсталляции оборудования и программного обеспечения цифровых и волоконно-оптических систем передачи; – конфигурирования мультиплексоров в соответствии с условиями эксплуатации; – мониторинга оборудования систем передачи; – анализ результатов мониторинга; – точности и грамотности оформления технической документации; – расчет оперативных и долговременных норм <p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правил ТБ и охраны труда при технической эксплуатации систем передачи ЦСП и ВОСП; – структурных и функциональных схем цифровых и волоконно-оптических систем передачи 	<p>выполнением конкретного задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка активности участия в ролевой игре; - аудирование; - защита курсового проекта; - зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из МДК; - экзамен квалификационный по профессиональному модулю
<p>Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – алгоритмов определения места и характер повреждения оборудования телекоммуникационных систем; – правил эксплуатации измерительных приборов и ТБ; – умение восстанавливать работоспособность оборудования 	
<p>Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правильность выбора измерительного оборудования для диагностики каналов и трактов; – качество измерения параметров цифровых каналов и трактов и анализа результатов измерения; – точность и грамотность оформления технической документации 	

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации	<p>Качество:</p> <ul style="list-style-type: none"> – первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем; – копирование системных данных на УВВ; – перезапуск системы управления; – осуществления мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего ПО; – анализ результатов мониторинга; – применение различных алгоритмов поиска неисправностей и восстановления работоспособности оборудования. <p>Умение пользоваться проектной и технической документацией</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.

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	–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 1.1 – Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике
-монтажа кабелей связи и оконечных кабельных устройств; - разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем; - монтажа оптических муфт	<p>Монтаж кабелей НЧ скруткой жил</p> <p>Монтаж кабелей НЧ одножильными соединителями</p> <p>Монтаж кабелей НЧ модульными соединителями</p> <p>Монтаж кабелей ВЧ парными соединителями</p> <p>Монтаж кабелей ВЧ различными технологиями</p> <p>Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях для электрических кабелей</p> <p>Монтаж оконечных устройств, применяемых на местных телефонных сетях оптических кабелей</p> <p>Монтаж оконечных устройств, применяемых на магистральных линиях связи для электрических кабелей</p> <p>Монтаж оконечных устройств, применяемых на магистральных линиях связи для оптических кабелей</p> <p>Монтаж оконечных устройств, применяемых на зонавых линиях связи для электрических кабелей и оптических кабелей</p> <p>Контроль качества монтажа с применением измерительных приборов постоянного тока</p> <p>Определение вида и места повреждения кабельной линии связи с помощью приборов переменного тока (рефлектометров)</p> <p>Монтаж оптических кабелей</p> <p>Проверка качества монтажа оптических волокон с помощью рефлектометров и измерителей оптической мощности</p> <p>Разделка кабелей с «витой парой» для включения в коннекторы соответствующей емкости</p> <p>Монтаж коммутационных панелей</p>

	<p>Испытание смонтированной линии тестерами</p> <p>Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать технологию монтажа кабеля, необходимые инструменты и материалы для монтажа; - восстанавливать герметичность оболочки кабеля; - 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 в структурированных кабельных системах; - осуществлять выбор марки и типа кабеля, исходя из условий прокладки структурированных кабельных систем; - подготавливать концы оптического кабеля к последующей сварке оптических волокон; - выбирать специальный инструмент и оборудование для сращивания оптических волокон; - производить ввод оптических кабелей в муфту и ее герметизацию 	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p> <p>Изучение конструкции НЧ кабелей, применяемых на местных сетях связи.</p> <p>Электрические кабели местных сетей ГТС, СТС, ПВ, СКС</p> <p>Определение характера и места повреждения кабельных цепей</p> <p>Приобретение практических навыков по монтажу кабелей НЧ и зарядке оконечных устройств местных телефонных сетей</p> <p>Приобретение практических навыков по монтажу кабелей НЧ и зарядке оконечных устройств местных телефонных сетей</p> <p>Приобретение практических навыков по монтажу ВЧ кабелей</p> <p>Приобретение практических навыков по зарядке оконечных устройств типа БМ</p> <p>Изучение конструкций ВЧ кабелей</p> <p>Изучение конструктивных элементов магистральных симметричных кабелей связи</p> <p>Изучение конструктивных элементов коаксиальных кабелей связи</p> <p>Изучение конструкции и маркировки оптических кабелей</p> <p>Сравнительный анализ технических возможностей оборудования для тестирования оптического волокна</p> <p>Настройка конфигураций оптического рефлектометра</p> <p>Изучение конструкции кабелей с «витой» парой и оптических шнуров</p> <p>Разделка кабелей для обжима коннекторов RJ-45, RJ-11. Обжим коннекторов</p> <p>Монтаж коммутационных панелей</p> <p>Разделка волоконно-оптических кабелей для монтажа</p>

	<p>Подготовка волокон к соединению. Монтаж коммутационного оборудования СКС</p> <p>Изучение газовых схем установки, для содержания под кабелей под избыточным газовым давлением</p> <p>Исследование участка кабельной линии на коррозиустойчивость и определение мер защиты</p> <p>Изучение установок для защиты от коррозии</p> <p>Основные понятия и принципы построения СКС</p> <p>Среды передачи СКС</p> <p>Волоконно-оптические кабели</p> <p>Коммутационное оборудование на основе витой пары</p> <p>Варианты построения горизонтальной подсистемы СКС</p> <p>Классификация и конструктивные особенности кабелей СКС</p> <p>Принципы проектирования СКС</p> <p>Архитектурная стадия проектирования СКС</p> <p>Телекоммуникационная стадия проектирования СКС</p> <p>Строительство и монтаж СКС</p> <p>Организация работ компонентов СКС</p> <p>Строительство магистральных подсистем СКС</p> <p>Прокладка симметричных и/или волоконно-оптических кабелей внутри здания</p> <p>Монтаж декоративных коробов в рабочих помещениях и розеток на рабочих местах пользователей</p> <p>Подключение электрических и оптических кабелей к информационным розеткам и панелям</p> <p>Монтаж оборудования в технических помещениях</p> <p>Основные рекомендации к выполнению ВКР</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
- классификацию и конструкцию кабелей и	Тема 1.1. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на НЧ кабелях связи

<p>оконечных кабельных устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии монтажа кабелей и оконечных кабельных устройств; - назначение материалов и инструментов, используемых при монтаже согласно применяемой технологии; - способы восстановления герметичности оболочки кабеля; - конструкцию, назначение и методику применения измерительного и тестового оборудования; - виды контрольных испытаний; - назначение, принципы построения, область применения структурированных кабельных систем; - категории кабелей и разъемов согласно стандартам; - возможные схемы заделки EIA/TIA -568A, EIA/TIA - 568B, Cross-Over; - назначение и состав коммутационного оборудования структурированных кабельных систем, принципы монтажа; - виды оптических кабелей, методику подготовки оптического кабеля к монтажу; - назначение и конструкцию инструмента и оборудования; - виды и конструкцию муфт, методику монтажа 	<p>Тема 1.2. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на ВЧ кабелях связи</p> <p>Тема 1.3. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи</p> <p>Тема 1.4. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на СКС</p> <p>Тема 1.5. Повышение надежности кабельных линий связи</p> <p>Тема 5.1. Основы проектирования телекоммуникационных систем</p> <p>Тема 5.2. Основы проектирования направляющих систем электросвязи</p>
<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"> - Линейная архитектура для сети большой

	<p>протяженности.</p> <p>– Архитектура разветвленной сети общего вида.</p>
<p>ПК 1.2 – Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Виды работ на практике</p>
<p>- монтажа, технического обслуживания, первичной инсталляции и настройки цифровых и волоконно-оптических систем передачи;</p> <p>-мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем;</p> <p>- разработки схем построения, монтажа и эксплуатации структурированных кабельных систем</p>	<p>Изучение требований техники безопасности при обслуживании оборудования телекоммуникационной системы</p> <p>Основные технические данные АЦО-30 с.п. ИКМ-30. Состав оборудования, Структурная схема: генераторного оборудования.</p> <p>Проверка питающих напряжений на блоках питания с помощью мультиметра М-832</p> <p>Проверка генераторного оборудования САЦО-30 с помощью осциллографа С!-77(в двух системах). Подстройка частоты задающего генератора</p> <p>Назначение индивидуального оборудования САЦО-30, структурная схема</p> <p>Проверка стойки «на себя». Измерение остаточного затухания30 каналов ТЧ</p> <p>Назначение группового оборудования САЦО-30, структурная схема</p> <p>Основные технические данные БУК, состав и структурные схемы</p> <p>Проверка работоспособности ячеек блока. БУК. Измерение основных параметров блока БУК с применением сервисного оборудования</p> <p>Назначение и состав оборудования .Принципиальные схемы комплектов КНО. Методика измерения параметров блока</p> <p>Установка режимов работы комплектов КНО. Проверка монтажа разговорных и сигнальных цепей в соответствии с табличными данными</p> <p>Назначение, состав блока и основные технические данные. Принципиальные схемы соединений. Работа устройств служебной связи. Методика определения повреждения линейного тракта. Техника безопасности</p> <p>Проверка сигнализации и схем защиты блоков ДП. Измерение тока и напряжения ДП. Проверка работы</p>

	<p>служебной связи. Измерение напряжения ДП на выходе блока Проверка наличия эксплуатационных переключателей</p> <p>Назначение и состав оборудования СВВГ-У. Состав и структурная схема комплекта ВВГ. Организация служебной связи</p> <p>Проверка системы сигнализации. Измерение основных параметров ВВГ: частоты задающего генератора, АЧХ, отношения сигнал/шум</p> <p>Назначение и комплектация СЛО. Структурные схемы ОЛТ, РС, НРП, ОЛС. Организация дистанционного питания и служебной связи</p> <p>Назначение системы, технические характеристики, конструкция, состав и назначение блоков полки стойки ISM-2000</p> <p>Идентификация оборудования по его внешнему виду, монтаж кабеля между DDF и ISM-2000</p> <p>Проверка правильности расшивки монтажных кабелей и правильности подключения 2 Мбитных потоков. Измерение станционного напряжения; инсталляция ПО на СИТ</p> <p>Понятие сетевого элемента, его конфигурация, описание, адрес, порты</p> <p>Создание узла: присвоение адреса, прошивка портов, инсталляция блоков</p> <p>Прописывание кросс-коннекта, прописывание и проверка режимов защиты и синхронизации</p> <p>Основные инструментальные средства графического интерфейса пользователя GUI; Система управления элементами сети и три типа ее экранов: информационные, выбора и редактирования</p> <p>Активация окна, перемещение, выбор иконки, открытие модуля</p> <p>Работа с системой управления элементами: информационным экраном, с экраном редактирования и окном статуса сетевого элемента; окном автономных сообщений</p> <p>Топология сетей соединений: двухточечное соединение сетевых элементов, соединение по кольцевой схеме; линейная сеть. Создание тракта между сетевыми</p>
--	---

	<p>элементами</p> <p>Имитация сети по кольцевой схеме соединения 2-х сетевых элементов</p> <p>Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем</p> <p>Оформление документации при сдаче линии в эксплуатацию</p>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
<p>- выполнять монтаж, первичную инсталляцию и настройку оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;</p> <p>- анализировать правильность инсталляции;</p> <p>- конфигурировать оборудование в соответствии с условиями эксплуатации;</p> <p>- осуществлять мониторинг оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи;</p> <p>- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы, выбирать измерительные приборы и осуществлять измерение параметров цифровых каналов и трактов; анализировать результаты измерений;</p> <p>- пользоваться проектно-технической документацией и составлять ее</p>	<p>Изучение оборудования первичной ЦСП ИКМ-30</p> <p>Изучение оборудования вторичного временного группообразования</p> <p>Оборудование АЦО-11 ЦСП ИКМ-30-4</p> <p>Оборудование АКУ-30 стойки САЦК-1</p> <p>Оборудование линейного тракта первичных ЦСП</p> <p>Настройка оборудования линейного тракта первичной ЦСП</p> <p>Необслуживаемый регенерационный пункт первичной ЦСП</p> <p>Оборудование линейного тракта вторичной ЦСП</p> <p>Оборудование линейного тракте третичной ЦСП</p> <p>Изучение схем основных узлов оборудования гибких мультиплексоров</p> <p>Оборудование гибкого мультиплексирования ОГМ-30</p> <p>Оборудование гибкого мультиплексирования ОГМ-30 Е</p> <p>Конфигурирование канальных интервалов в гибких мультиплексорах</p> <p>Контроль и управление гибкими мультиплексорами с помощью ПО</p> <p>Составление паспорта блока БУК ЦСП ИКМ-15</p> <p>Мультиплексирование цифровых потоков.</p> <p>Расчет и построение структуры временного цикла.</p>

	<p>Расчет оперативных норм для ОЦК и групповых трактов.</p> <p>Расчет долговременных норм для ОЦК и групповых трактов.</p> <p>Изучение назначения, области применения, структурных схем узлов оборудования SDSL.</p> <p>Первичная инсталляция и настройка оборудования SDSL.</p> <p>Расчет протяженности линии сети абонентского доступа</p> <p>Модем для физической линии FlexDSL PAM E1 с технологией G.shdsl</p> <p>Цифровые мультиплексные устройства семейства FCM-05</p> <p>Мониторинг оборудования SDSL.</p> <p>Анализ результатов мониторинга. Оформление технической документации.</p> <p>Формирование линейных кодов абонентских линий</p> <p>Формирование алфавитного кода 4B3T</p> <p>Формирование модулей STM-N</p> <p>Формирование линейных кодов</p> <p>Инсталляция программного обеспечения оборудования ВОСП SDH</p> <p>Конфигурирование оборудования мультиплексора SDH</p> <p>Конфигурирование источников синхронизации</p> <p>Конфигурирование и резервирование трактов</p> <p>Настройка мониторинга за отдельными компонентами оборудования SDH</p> <p>Изучение оборудования WDM</p> <p>Инсталляция программного обеспечения оборудования WDM</p> <p>Создание сетевого элемента</p> <p>Создание топологии подсети.</p> <p>Конфигурирование защиты</p>
--	--

	<p>Автоматический мониторинг оптического волокна.</p> <p>Конфигурирование системы синхронизации.</p> <p>Конфигурирование оборудования PDH</p> <p>Конфигурирование оборудования SDH</p> <p>Резервирование трактов SDH</p> <p>Системы защиты информации</p> <p>Расчет количество организуемых потоков WDM</p> <p>Инженерный расчет показателей надежности ВОЛП</p> <p>Оценка эффективности мероприятий по повышению надежности</p> <p>Паспортизация ЦСП. Общие положения</p> <p>Паспортизация ЦСП ПЦИ</p> <p>Паспортизация ЦСП СЦИ</p> <p>Паспортизация ЦСП ВОСП-СР</p> <p>Термины и определения, принятые в технической эксплуатации средств электросвязи</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<p>- назначение, основные технические данные, состав оборудования и структурные схемы оборудования цифровых и волоконно-оптических систем передачи, методику осуществления первичной инсталляции и настройки оборудования;</p> <p>- виды и назначение информационных и аварийных сигналов;</p> <p>- стандарты и протоколы информационных сигналов, виды сигнализации, назначение интерфейсов;</p> <p>- принципы технического обслуживания, программное обеспечение оборудования;</p>	<p>Тема 2.1 Монтаж, первичная инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи</p> <p>Тема 2.2. Монтаж, первичная инсталляция, мониторинг оборудования проводного доступа</p> <p>Тема 2.3 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH</p> <p>Тема 2.4. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM</p> <p>Тема 4.1. Управление в телекоммуникациях</p>

<p>- правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;</p> <p>- виды и формы технической документации, правила заполнения</p>	
<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"> - Оборудование WDM - Особенности мониторинга оборудования - Особенности монтажа оборудования
<p>ПК 1.3 – Устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности</p>	
<p>Иметь практический опыт:</p>	<p>Виды работ на практике</p>
<p>- определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации,</p> <p>- восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем</p>	<p>Определение участка повреждения в ЛТ и составление алгоритма поиска неисправностей. Восстановление работоспособности оборудования</p> <p>Измерение параметров каналов ТЧ с помощью ячеек КНО в двухпроводном режиме в линейном тракте. Анализ результатов измерений. Определение участка повреждения и составление алгоритмов поиска неисправностей</p> <p>Организовать шлейф по потоку 8448 кбит/с. Определение участка повреждения и составление алгоритма поиска неисправностей</p> <p>Проверка цепей сигнализации. Измерение величины напряжения тока ДП. Имитация обрыва цепи ДП</p> <p>Измерение коэффициента ошибок линейного тракта. Проверка работы служебной связи. Определение участка повреждения. Составление алгоритма поиска неисправностей</p> <p>Создание 2 Мбит тракта, измерение оптической мощности излучателя, количества ошибок, плат TPU, TPC, TUG; измерения параметров сигнала , обработка аварийных событий</p>
<p>Уметь:</p>	<p>Тематика лабораторных/практических работ:</p>
<p>- определять состояние оборудования, восстанавливать его работоспособность</p>	<p>Настройка оборудования линейного тракта первичной ЦСП</p> <p>Необслуживаемый регенерационный пункт первичной ЦСП</p>

	<p>Оборудование линейного тракта вторичной ЦСП</p> <p>Оборудование линейного тракте третичной ЦСП</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<p>- алгоритмы поиска и устранения неисправностей;</p> <p>- правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем;</p> <p>- виды и формы технической документации, правила заполнения</p>	<p>Тема 2.1 Монтаж, первичная инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи</p> <p>Тема 2.2. Монтаж, первичная инсталляция, мониторинг оборудования проводного доступа</p> <p>Тема 2.3 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH</p> <p>Тема 2.4. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM</p> <p>Тема 4.1. Управление в телекоммуникациях</p>
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"> – Программы создания баз данных управляющих устройств – Особенности создания алгоритмов управляющих устройств – Основные технические данные современных цифровых систем передачи – Основные технические данные современных волоконно-оптических систем передачи – Программное обеспечение управляющих устройств
ПК 1. 4 – Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике
- восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем	<p>Измерение АЧХ, АХ, Построение характеристик в шаблоны, анализ результатов.</p> <p>Измерение параметров 30 каналов ТЧ в линейном тракте.</p> <p>Измерение параметров 15 каналов ТЧ в режиме «на себя»</p> <p>Измерение параметров каналов ТЧ с помощью ячеек КНО в двухпроводном режиме в линейном тракте. Анализ результатов измерений.</p> <p>Проверка системы сигнализации. Измерение основных</p>

	<p>параметров ВВГ: частоты задающего генератора, АЧХ, отношения сигнал/шум</p> <p>Измерение коэффициента ошибок линейного тракта. Проверка работы служебной связи. Определение участка повреждения. Составление алгоритма поиска неисправностей</p>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
- оформлять техническую документацию, заполнять соответствующие формы, выбирать измерительные приборы и осуществлять измерение параметров цифровых каналов и трактов; анализировать результаты измерений	<p>Изучение измерительных приборов, для исследования параметров, каналов и трактов</p> <p>Измерение параметров линейного тракта первичной ЦСП</p> <p>Измерение параметров каналов ТЧ в САЦО-30</p> <p>Измерение величин напряжения ДП</p> <p>Измерение затухание ВОЛС при помощи оптического рефлектометра</p> <p>Анализ систем SDH при помощи измерительных приборов</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
- параметры цифровых каналов и трактов, назначение и виды измерительных приборов; - методику измерений, правила эксплуатации измерительных приборов; нормы на параметры цифровых каналов и трактов, нормативную документацию, алгоритмы поиска неисправностей - правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем; - виды и формы технической документации, правила заполнения	<p>Тема 2.1 Монтаж, первичная инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи</p> <p>Тема 2.2. Монтаж, первичная инсталляция, мониторинг оборудования проводного доступа</p> <p>Тема 2.3 Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи на базе технологии SDH</p> <p>Тема 2.4. Инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования ВОСП WDM</p> <p>Тема 4.1. Управление в телекоммуникациях</p>
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> <p>– Методы мониторинга сети</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – Методики измерений параметров цифровых каналов – Качественные показатели цифровых каналов связи – Качественные показатели трактов систем передачи
ПК 1.5 – Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации	
Иметь практический опыт:	Виды работ на практике
<ul style="list-style-type: none"> - мониторинга работоспособности оборудования телекоммуникационных систем; - определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации; - восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем 	<p>Установка оконечных терминалов.</p> <p>Тестирование абонентского оборудования. Измерение параметров абонентской линии.</p> <p>Изучение схемы организации связи телекоммуникационной системы на сети.</p> <p>Изучение состава оборудования телекоммуникационной системы.</p> <p>Изучение комплектации и размещения оборудования в автозале.</p> <p>Изучение и осуществление монтажа оборудования телекоммуникационной системы.</p> <p>Изучение требований техники безопасности при обслуживании оборудования телекоммуникационной системы.</p> <p>Изучение эксплуатационной документации телекоммуникационных систем.</p> <p>Анализ статистики о функционировании телекоммуникационных систем.</p> <p>Обслуживание группы ввода-вывода.</p> <p>Обслуживание системы аварийной сигнализации.</p> <p>Организация диалога оператор-машина.</p> <p>Изучение синтаксиса языка MML.</p> <p>Изучение аппаратных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем.</p> <p>Изучение программных средств диагностики отказов телекоммуникационных систем.</p> <p>Управление станционными данными</p>

	<p>телекоммуникационной системы.</p> <p>Создание абонентских доступов.</p> <p>Создание исходящего маршрута.</p> <p>Администрирование дополнительных видов обслуживания.</p> <p>Подключение и конфигурирование сетевого элемента систем с коммутацией пакетов</p> <p>Администрирование сетевого элемента, пользователей ADSL.</p> <p>Администрирование виртуальной локальной сети VLAN</p> <p>Администрирование измерений и статистики</p> <p>Администрирование мультисервисного узла абонентского доступа</p> <p>Конфигурирование и администрирование интегрированного программного коммутатора iCS</p> <p>Конфигурирование и администрирование программного коммутатора CS.</p> <p>Определение и устранение повреждений оконечных терминалов</p> <p>Анализ распечаток аварийных сообщений телекоммуникационных систем.</p> <p>Снятие сигнального трейсера (сигнализация DTMF, SS7, DSS, CAS)</p> <p>Анализ результатов сигнального трейса сигнализации DTMF</p> <p>Анализ результатов сигнального трейса сигнализации DSS</p> <p>Анализ результатов сигнального трейса сигнализации SS7</p> <p>Анализ результатов сигнального трейса сигнализации CAS</p> <p>Проверка состояния устройств системы ввода-вывода.</p> <p>Создание и использование системных копий.</p> <p>Перезагрузка центрального процессора</p>
Уметь:	Тематика лабораторных/практических работ:
- осуществлять первичную инсталляцию	Первичная инсталляция программного обеспечения системы

<p>программного обеспечения телекоммуникационных систем;</p> <p>- выполнять копирование системных данных на устройства ввода-вывода (УВВ);</p> <p>- перезапуск системы управления телекоммуникационной системы;</p> <p>- осуществлять мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего программного обеспечения;</p> <p>анализировать результаты мониторинга;</p> <p>- применять различные методы отыскания повреждения и восстановления работоспособности оборудования цифровых систем коммутации</p>	<p>с коммутацией пакетов</p> <p>Инсталляция программного пакета оборудования широкополосного доступа</p> <p>Администрирование оборудования ЦСК с коммутацией пакетов (часть 2)</p> <p>Администрирование программного коммутатора (часть 2)</p> <p>Перезапуск системы управления телекоммуникационной системы</p> <p>Создание цифровых и аналоговых доступов</p> <p>Организация входящих направлений</p> <p>Организация исходящих направлений.</p> <p>Создание интерфейса V5.2</p> <p>Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.</p> <p>Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов</p> <p>Администрирование оборудования ЦСК с коммутацией пакетов (часть 1)</p> <p>Настройка оборудования широкополосного доступа (часть 2)</p> <p>Администрирование программного коммутатора (часть 1)</p> <p>Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации (часть 1)</p> <p>Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации (часть 2)</p> <p>Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем</p> <p>Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации.</p> <p>Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем с коммутацией пакетов</p> <p>Управляющие устройства ЦСК</p> <p>Системы сигнализации в ЦСК</p>
--	--

	<p>Принцип работы пространственного коммутатора</p> <p>Принцип работы временного коммутатора</p> <p>Состав и назначение оборудования ЦСК EWSD</p> <p>Процесс обслуживания вызова в ЦСК EWSD</p> <p>Состав и назначение оборудования ЦСК с коммутацией пакетов</p> <p>Алгоритм установления соединением на участке сети пользователь-сеть с использованием DSS 1</p> <p>Анализ сигнальных сообщений протокола LAPD</p> <p>Анализ сигнальных единиц ОКС №7 при установлении внутристанционного соединения в системе EWSD</p> <p>Анализ сигнальных единиц ОКС №7 при установлении исходящего соединения в системе EWSD</p> <p>Алгоритм установления соединения в сети с использованием системы сигнализации ОКС№7</p> <p>Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса установления соединения</p> <p>Расшифровка и анализ сигнальных единиц подсистемы ISUP процесса разъединения соединения.</p> <p>Анализ функционирования уровня MTP3 на сети</p> <p>Подсчет коэффициента ошибок уровня MTP2</p> <p>Анализ формата сообщений подсистемы SCCP и их параметров</p> <p>Адресация и маршрутизация в подсистеме SCCP</p> <p>Анализ сигнальных единиц подсистемы BSSAP</p> <p>Анализ формата сообщений протокола SCTP</p> <p>Анализ формата сообщений протокола M3UA</p> <p>Анализ формата сообщений протокола M2UA</p> <p>Анализ формата сообщений протокола SUA</p> <p>Анализ формата сообщений протокола IUA</p> <p>Анализ формата сообщений протокола V5UA</p>
--	---

	<p>Алгоритм установлением соединения в сети с использованием протокола ВСС</p> <p>Анализ формата сообщений протоколов ВСС, РВСС</p> <p>Анализ пакетов протокола RAS</p> <p>Анализ пакетов протокола H.225</p> <p>Анализ пакетов протокола H.245</p> <p>Анализ пакетов протокола SIP</p> <p>Анализ пакетов протокола MGCP</p> <p>Анализ пакетов протокола H.248</p> <p>Анализ взаимодействия H.323 и ОКС№7</p> <p>Анализ инкапсуляции ISUP в SIP</p> <p>Новое системное проектирование как передовая технология</p> <p>Краткое описание услуги и общее руководство</p> <p>Цикл оценки и обеспечения качества услуги</p> <p>Анализ исполнения услуги и меры повышения качества</p> <p>Классификация автоматизированных систем расчетов</p> <p>Особенности биллинга в мультисервисных сетях</p> <p>Процесс предоставления услуги</p> <p>Обзор автоматизированных систем расчетов</p> <p>Показатели надежности невосстанавливаемых объектов</p> <p>Расчет показателей надежности</p> <p>Пути повышения надежности</p>
Знать:	Перечень тем, включенных в МДК:
<p>- структуру современных телекоммуникационных систем, программного обеспечения цифровых систем коммутации;</p> <p>- функции отдельных узлов коммутационной</p>	<p>Тема 3.1. Построения цифровых телекоммуникационных систем</p> <p>Тема 3.2. Принцип построения цифровых коммутационных</p>

<p>системы; - структуру, назначение, принципы функционирования управляющих устройств телекоммуникационных систем; - принципы организации и контроля синхронизации узлов коммутационной системы; - структуру сети связи перспективного поколения; - правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем; - аппаратное построение телекоммуникационных систем; - правила технической эксплуатации телекоммуникационных систем; - виды и формы технической документации, правила заполнения</p>	<p>полей ЦСК</p> <p>Тема 3.4. Техническая эксплуатация ЦСК с коммутацией каналов</p> <p>Тема 3.5. Техническая эксплуатация ЦСК с коммутацией пакетов</p> <p>Тема 4.1. Управление в телекоммуникациях</p> <p>Тема 4.2. Системы сигнализации в телекоммуникациях</p>
<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"> – Интеграция сетей связи – Системы сигнализации сетей связи – Сигнальные протоколы мультисервисных сетей – Современные протоколы абонентского доступа

Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

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

6 семестр

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания МТС
	ПМ.01 «Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем»
	Раздел ПМ 1 Технология монтажа и техническая эксплуатация направляющих систем
	МДК.01.01. Технология монтажа и обслуживания направляющих систем
Занятие № 1	[1] с. с. 34-35, 44-45, 52; [12] 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; [12] 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; [12] с. с. 102-105
Занятие № 8	[1] с. с. 309-331; [12] с. с. 105-122
Занятие № 9	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 10	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 11	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 12	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 13	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 14	[1] с. с. 51-54; [12] с. с. 19-33
Занятие № 15	[1] с. с. 45-51; [12] с. с. 33-39
Занятие № 16	[1] с. с. 45-51; [12] с. с. 33-39
Занятие № 17	[9] с. с. 209-225
Занятие № 18	[9] с. с. 244-248; [12] с. с. 133-150
Занятие № 19	[9] с. с. 244-248; [12] с. с. 151-181
Занятие № 20	[9] с. с. 250 -252
Занятие № 21	[9] с. с. 228 -232
Занятие № 22	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 23	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 24	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 25	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 26	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 27	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 28	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 29	[1] с. с. 55-71; [14] с. с. 63-85
Занятие № 30	[1] с. с. 280-283; [9] с. с. 42, 112-116; [14] с. с. 153-180
Занятие № 31	[1] с. с. 267-274; [14] с. с. 212-218
Занятие № 32	[1] с. с. 225-248; [14] с. с. 27-52
Занятие № 33	[1] с. с. 305-307; [14] с. с. 251-264
Занятие № 34	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 35	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 36	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 37	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 38	[9] с. с. 279-292

Занятие № 39	[9] с. с. 364-369
Занятие № 40	[9] с. с. 105-112
Занятие № 41	[9] с. с. 367-377
Занятие № 42	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 43	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 44	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 45	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 46	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 47	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 48	[9] с. с. 5-15; 183-185
Занятие № 49	[9] с. с. 232-241
Занятие № 50	[1] с. с. 351-364
Занятие № 51	[1] с. с. 399-408
Занятие № 52	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 53	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 54	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 55	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 56	ЛПЗ Методические указания
	Раздел ПМ 2. Технология монтажа и техническая эксплуатация систем передачи и систем коммутации

	МДК 01.02. Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи
Занятие № 1	[8] с. с. 3-69; ИР [28] с. с. 7-17; [20] с. с. 7-17
Занятие № 2	[8] с. с. 3-69; ИР [28] с. с. 19-36
Занятие № 3	[8] с. с. 3-69; ИР [28] с. с. 19-36
Занятие № 4	[8] с. с. 102-106; ИР [28] с. с. 15-17, с. с. 94-96; [20] с. с. 42-49
Занятие № 5	[8] с. с. 107-115, 130-136; ИР [28] с. с. 97-102
Занятие № 6	[8] с. с. 116-130, 136-154; ИР [28] с. с. 67-76
Занятие № 7	[8] с. с. 17-160; ИР [28] с. с. 38-67; [20] с. с. 54-69; ДИ [19] с. с. 12-18
Занятие № 8	[13] с. с. 192-215, 261-279
Занятие № 9	[8] с. [13] с. с. 16-57; [16] с. с. 255-275
Занятие № 10	[13] с. с. 16-57, ДИ [19] с. с. 39-46
Занятие № 11	[20] с. с. 53-54; ИР [23]
Занятие № 12	[8] с. с. 102-154; ИР [23]
Занятие № 13	[8] с. с. 102-154, [20] с. с. 53-54; ИР [23]
Занятие № 14	[8] с. с. 102-154; ДИ [19] с. с. 48-65
Занятие № 15	ИР [28] с. с. 102-111; [13] с. с. 36-43, 79-93; [16] с. с. 399-411; ДИ [19] с. с. 32-39, 6
Занятие № 16	[16] с. с. 206-211; ИР [28] с. с. 102-111; [20] с. с. 142-154
Занятие № 17	[13] с. с. 159-192, 206-240, 262-266
Занятие № 18	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 19	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 20	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 21	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 22	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 23	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 24	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 25	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 26	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 27	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 28	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 29	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 30	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 31	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 32	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 33	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 34	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 35	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 36	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 37	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 38	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 39	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 40	ЛПЗ Методические указания

Занятие № 41	ДИ [1] с. с. 10-20
Занятие № 42	[6] с. с. 32-38; ДИ [1] с. с. 21-26
Занятие № 43	[6] с. с. 132-149; ДИ [1] с. с. 21-24
Занятие № 44	[8] с. с. 77-88
Занятие № 45	ДИ [1] с. с. 17-21
Занятие № 46	ДИ [1] с. с. 26-36
Занятие № 47	ДИ [1] с. с. 149-163
Занятие № 48	ИР
Занятие № 49	ИР
Занятие № 50	ИР
Занятие № 51	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 52	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 53	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 54	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 55	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 56	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 57	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 58	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 59	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 60	ДИ [20] с.145
Занятие № 61	ДИ [20] с. с. 11-16
Занятие № 62	[21] с. с. 121-142
Занятие № 63	[21] с. с. 71-77
Занятие № 64	[21] с. с. 79-88; ДИ [18] с. с. 122-126; ДИ [20] с. с. 20-71
Занятие № 65	[21] с. с. 94-98; ДИ [20] с. с. 151-168
Занятие № 66	[21] с. с. 98-102; ДИ [20] с. с. 169-178, 109-119
Занятие № 67	[21] с. с. 102-108; ДИ [20] с. с. 178-190
Занятие № 68	ДИ [20] с. с. 151-168
Занятие № 69	ИР
Занятие № 70	ДИ [20] с. с. 209-224
Занятие № 71	ИР
Занятие № 72	ИР
Занятие № 73	ИР 24
Занятие № 74	ДИ [18] с. 232; ИР 24
Занятие № 75	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 76	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 77	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 78	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 79	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 80	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 81	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 82	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 83	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 84	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 85	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 86	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 87	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 88	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 89	ЛПЗ Методические указания

Занятие № 90	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 91	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 92	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 93	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 94	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 95	ИР [25] с. с. 7-20
Занятие № 96	ИР [25] с. с. 20-23
Занятие № 97	[22] с. с. 77-86; ИР [25] с. с. 24-30, 47-50
Занятие № 98	ИР [25] с. с. 57-110
Занятие № 99	ИР
Занятие № 100	ИР
Занятие № 101	ИР 24
Занятие № 102	ИР 24
Занятие № 103	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 104	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 105	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 106	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 107	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 108	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 109	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 110	ЛПЗ Методические указания
	МДК.01.03 Технология монтажа и обслуживания цифровых систем коммутации
Занятие № 1	[3] с. с. 25-34, 81-83; ДИ [10] с. с. 82-94, 220-222
Занятие № 2	[3] с. с. 186-191, 192-237, 241-250, 347-351; ДИ [2] с. с. 167-173
Занятие № 3	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 4	ДР [10] с. с. 180-214
Занятие № 5	[3] с. с. 45-67; ДИ [2] с. с. 21-41; ДИ [10] с. с. 100-101
Занятие № 6	[3] с. с. 37-42; ДИ [2] с. с. 45-69; ДИ [10] с. с. 101-102
Занятие № 7	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 8	ЛПЗ Методические указания
Занятие № 9	[3] с. с. 274-276
Занятие № 10	[3] с. с. 276-282
Занятие № 11	[3] с. с. 282-289, ДИ [10] с. с. 243-254
Занятие № 12	[3] с. с. 289-307, ДИ [10] с. с. 254-260
Занятие № 13	ИР
Занятие № 14	ДИ [2] с. с. 108-120; ДИ [10] с. с. 121-124
Занятие № 15	[3] с. с. 68-76; ДИ [2] с. с. 120-131; ДИ [10] с. с. 117-121
Занятие № 16	[11] с. с. 4-35; ДИ [2] с. с. 131-142; ДИ [10] с. с. 124-126
Занятие № 17	[3] с. с. 152-185; ДИ [10] с. с. 219-220
Занятие № 18	ДИ [2] с. с. 76-91; ДИ [10] с. с. 162-175
Занятие № 19	[3] с. с. 338-346; [11] с. с. 81-85
Занятие № 20	[11] с. с. 110-178
Занятие № 21	ИР
Занятие № 22	ЛР Методические указания
Занятие № 23	ЛР Методические указания
Занятие № 24	[11] с. с. 95-103, ЛР Методические указания
Занятие № 25	[11] с. с. 42-45, ЛР Методические указания
Занятие № 26	[11] с. с. 42-45, ЛР Методические указания

Занятие № 27	ЛР Методические указания
Занятие № 28	[11] с. с. 36-42, ЛР Методические указания
Занятие № 29	[11] с. с. 45-47, ЛР Методические указания
Занятие № 30	[11] с. с. 47-48, ЛР Методические указания
Занятие № 31	[11] с. с. 48-49, ЛР Методические указания
Занятие № 32	[11] с. с. 49-52, ЛР Методические указания
Занятие № 33	[18] с. с. 4-8
Занятие № 34	[18] с. с. 111-119
Занятие № 35	[18] с. с. 119-127
Занятие № 36	[18] с. с. 102-110
Занятие № 37	[18] с. с. 97-102
Занятие № 38	ИР [22]
Занятие № 39	ИР [22]
Занятие № 40	ИР [22]
Занятие № 41	ИР [22]
Занятие № 42	ИР [22]
Занятие № 43	ИР [22]
Занятие № 44	ИР [22]
Занятие № 45	ИР [22]
Занятие № 46	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 47	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 48	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 49	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 50	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 51	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 52	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 53	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 54	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 55	ИР [22], ЛР Методические указания
Занятие № 56	ИР [22], ЛР Методические указания
	Раздел ПМ 3. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах
	МДК 01.04. Управление и сигнализация в телекоммуникационных сетях и системах
Занятие № 1	[3] с. с. 8-11, 14-19; [15] с. с. 471-475; ДИ [18] с. с. 264-271
Занятие № 2	[3] с. с. 11-14; [15] с. с. 475-480
Занятие № 3	[3] с. с. 18-37; [15] с. с. 481-485
Занятие № 4	[3] с. с. 37-64; [15] с. с. 485-487; ДИ [18] с. с. 271-273
Занятие № 5	[15] с. с. 487-490; ДИ [18] с. с. 274-280
Занятие № 6	[15] с. с. 490-497; ДИ [18] с. с. 280-285
Занятие № 7	[15] с. с. 497; ДИ [18] с. с. 35-41
Занятие № 8	[15] с. с. 497-505; ДИ [18] с. с. 41-43
Занятие № 9	[15] с. с. 505-510
Занятие № 10	[15] с. с. 510; ДИ [18] с. с. 44-50
Занятие № 11	ДИ [18] с. с. 51-53
Занятие № 12	[15] с. с. 519; ДИ [18] с. с. 285-290
Занятие № 13	[15] с. с. 526
Занятие № 14	[15] с. с. 527-529; ДИ [18] 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	ДИ [18] с.563; ДИ [34] с.47
Занятие № 19	[15] с. 554; ДИ [34] 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	ИР
Занятие № 27	ИР
Занятие № 28	ИР
Занятие № 29	ИР [26] с. с. 115-120; ПЗ Методические указания
Занятие № 30	[15] с. с. 509-512; ИР [27] с. с.38-41; ПЗ Методические указания
Занятие № 31	[15] с. с. 515-516; ПЗ Методические указания
Занятие № 32	[15] с. с. 513-514; ПЗ Методические указания
Занятие № 33	[15] с.517; ПЗ Методические указания
Занятие № 34	[15] с. с. 524-537; ПЗ Методические указания
Занятие № 35	[15] с.525; ПЗ Методические указания
Занятие № 36	[15] с. с. 516-522; ПЗ Методические указания
Занятие № 37	[15] с. с. 532-539; ПЗ Методические указания
Занятие № 38	[15] с. с. 543-552; ПЗ Методические указания
Занятие № 39	ПЗ Методические указания
Занятие № 40	[15] с. с. 75-86; ПЗ Методические указания
Занятие № 41	[15] с.592; ПЗ Методические указания
Занятие № 42	[15] с. с. 75-86; ПЗ Методические указания
Занятие № 43	[4] с. с. 11-24
Занятие № 44	[7] с. с. 14-29
Занятие № 45	ИР
Занятие № 46	ДИ [7]; с. с. 69-75
Занятие № 47	ДИ [7]; 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 Методические указания
Занятие № 56	ЛР Методические указания
Занятие № 57	ЛР Методические указания
Занятие № 58	ЛР Методические указания
Занятие № 59	ЛР Методические указания
Занятие № 60	ЛР Методические указания
Занятие № 61	ЛР Методические указания
Занятие № 62	ЛР Методические указания
Занятие № 63	ЛР Методические указания
Занятие № 64	ЛР Методические указания
Занятие № 65	ЛР Методические указания
Занятие № 66	ЛР Методические указания

Занятие № 67	ЛР Методические указания
Занятие № 68	ЛР Методические указания
Занятие № 69	ЛР Методические указания
Занятие № 70	ЛР Методические указания
Занятие № 71	ЛР Методические указания
Занятие № 72	ЛР Методические указания
Занятие № 73	ЛР Методические указания
Занятие № 74	ЛР Методические указания
Занятие № 75	ЛР Методические указания
Занятие № 76	ЛР Методические указания
Занятие № 77	ЛР Методические указания
Занятие № 78	ЛР Методические указания
Занятие № 79	ЛР Методические указания
Занятие № 80	ЛР Методические указания
Занятие № 81	ЛР Методические указания
Занятие № 82	ЛР Методические указания
Занятие № 83	ЛР Методические указания
Занятие № 84	ЛР Методические указания
	Раздел ПМ 4. Основы проектирования телекоммуникационных систем и направляющих систем электросвязи
	МДК 01. 05. 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	ПЗ Методические указания
Занятие № 12	ПЗ Методические указания
Занятие № 13	ПЗ Методические указания
Занятие № 14	ПЗ Методические указания
Занятие № 15	ПЗ Методические указания
Занятие № 16	ПЗ Методические указания
Занятие № 17	ПЗ Методические указания
Занятие № 18	ПЗ Методические указания
Занятие № 19	ПЗ Методические указания
Занятие № 20	ПЗ Методические указания
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	ПЗ Методические указания
Занятие № 42	ПЗ Методические указания
Занятие № 43	ПЗ Методические указания
Занятие № 44	ПЗ Методические указания
Занятие № 45	ПЗ Методические указания
Занятие № 46	ПЗ Методические указания
Занятие № 47	ПЗ Методические указания
Занятие № 48	ПЗ Методические указания
Занятие № 49	ПЗ Методические указания
Занятие № 50	ПЗ Методические указания
Занятие № 51	ПЗ Методические указания
Занятие № 52	ПЗ Методические указания
Занятие № 53	ПЗ Методические указания
Занятие № 54	ПЗ Методические указания
Занятие № 55	ПЗ Методические указания
Занятие № 56	ПЗ Методические указания
Занятие № 57	ПЗ Методические указания
Занятие № 58	ПЗ Методические указания
Занятие № 59	ПЗ Методические указания
Занятие № 60	ПЗ Методические указания