

Федеральное агентство связи

Бурятский институт инфокоммуникаций (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики» в г.Улан-Удэ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 01
«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
МНОГОКАНАЛЬНЫХ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Специальность: 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Форма обучения: очная

Улан-Удэ
2017

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
зав. кафедрой телекоммуникационных систем:

 /А.С.Нестеров /

«01» сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УНР

 /Т.Г. Батурина/

«04» сентября 2017 г.

Разработчики:

Неудачина О.И. (доцент кафедры);

Цыбикова Ю. В. (преподаватель);

;Доржиев Ц.Д. (преподаватель);

Седельникова Н.Г. (преподаватель);

Гагаркин С.П. (преподаватель).

Составитель:

Неудачина Ольга Ивановна – преподаватель, доцент кафедры «Телекоммуникационные системы», БИИК ФГБОУ ВО СибГУТИ.

Эксперт: Лячин Павел Валентинович, начальник Регионального центра управления сетями
БФПАО Ростелеком

Рабочая программа (далее – программа) учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 11.02.09 «многоканальные телекоммуникационные системы» (утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 28.07.2014г. № 811, зарегистрирован в Минюсте РФ 19.08.2014г. № 33637) и примерной программы, утвержденной Учебно-Методическим Центром СПО Федерального Агентства Связи и рекомендованной Экспертным советом по профессиональному образованию ФГУФИРО.

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01«ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.09 Многоканальные телекоммуникационные системы** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной

деятельности (ВПД): **Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1 Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств.

ПК1.2 Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.

ПК1.3. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.

ПК1.4. Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений.

ПК1.5. Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации.

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.

Программа профессионального модуля может быть использована при повышении квалификации и переподготовке работников связи при наличии профессионального образования.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной 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 документациями;
- осуществлять первичную инсталляцию программного обеспечения телекоммуникационных систем;
- выполнять копирование системных данных на УВВ; 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.

1.2. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –1134 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 882 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –548 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 330 часа;
- учебной и производственной практики –252 часов;
- консультации – 4 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
ПК1.5	Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	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 1. Технология монтажа и техническая эксплуатация направляющих систем	404	216	108		114		72	
ПК 1.2 - ПК 1.5	Раздел 2. Технология монтажа и техническая эксплуатация систем передачи и систем коммутации.	622	332	136		216		72	
ПК 1.1 - ПК 1.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108
Всего:		1134	548	244		330		144	108

3.2.Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 01

Наименование разделов профессионального модуля , междисциплинарных курсов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Технология монтажа и техническая эксплуатация направляющих систем		404	
МДК01.01 Технология монтажа и обслуживания направляющих систем		404	
Тема 1.1 Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на НЧ кабелях связи	Классификация и маркировка НЧ кабелей местных телефонных сетей. 1.1. Принцип построения местных телефонных сетей. Классификация кабелей связи. Понятие о кабелях связи. Признаки классификации. Признаки маркировки.	2	2
	Конструкция кабелей местных телефонных сетей. 1.2. Элементы кабелей и их конструкция. Конструкция кабелей местных телефонных сетей: Т, ТП, ТПСт, ТПВ, ТПВ-АД, УТР, ТРП. 1.3. Станционные кабели и провода: ТСВ, ПКСВ. Кабели сельской связи и проводного вещания: ПРППМ, МРМ, КСП.	2 2	2
	Кабельная телефонная канализация. 1.4. Назначение и устройство КТК, требования к ней. Типы трубопроводов. Смотровые устройства, их классификация, оборудование. 1.5. Строительство КТК. Прокладка кабелей в КТК. Техника безопасности при строительстве КТК.	2 2	3
	Монтаж НЧ кабелей связи. 1.6. Общие требования к монтажу кабелей связи. Монтаж кабелей местных телефонных сетей. Монтажные материалы и инструменты. 1.7. Муфты: назначение, типы, маркировка. Техника безопасности при производстве монтажных работ.	2 2	2
	Оконечные кабельные устройства местных телефонных сетей. 1.8. Защитные полосы: назначение, конструкция, маркировка. Распределительные шкафы: назначение, конструкция, маркировка. 1.9. Распределительные коробки, кабельные линии: назначение, конструкция, маркировка. Техника безопасности при выполнении монтажа окончных устройств.	2 2	3
	Ввод кабелей в здания АТС, жилые, общественные здания. 1.10. Ввод кабелей в здания АТС. Оборудование шахты и кросса. Ввод кабелей в жилые и общественные здания. Техника безопасности при устройстве вводов.	2	3
	Электрические характеристики цепей КЛС. 1.11. Параметры передачи цепей КЛС. Нормы на смонтированные участки кабельных линий местных телефонных сетей. 1.12.Измерения параметров передачи Rшл, Rиз, С, измерительные приборы. Техника безопасности при производстве электрических измерений.	2 2	2
	Взаимные влияния между цепями в НЧ кабелях связи и способах уменьшения. 1.13. Причины взаимных влияний. Параметры влияний, зависимость их от длины линии и частоты сигнала. Нормы переходных затуханий и защищенности для НЧКЛС. Симметрирование методом скрещивания. Конденсаторное	2	3

	симметрирование. Этапы симметрирования НЧ кабелей. Измерительные приборы, применяемые при симметрировании, принцип действия.			
	Лабораторные работы		32	
	1	Вводное занятие	2	
	2	Кабели ГТС, СТС.	6	
	3	Сращивание жил кабеля ГТС, СТС модульными соединителями	6	
	4	Монтаж симметричных кабелей	6	
	5	Монтаж распределительной коробки КРТП-10	6	
	6	Монтаж кабельного ящика ЯКГ-10	6	
Тема 1.2. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на ВЧ кабелях связи.	Классификация и маркировка ВЧ кабелей связи. 2.1. Принцип построения магистральных и зональных сетей, требования к линиям связи. Классификация кабелей связи. Принцип маркировки ВЧ кабелей связи.		2	2
	Конструкция кабелей зональных и магистральных сетей. 2.2. Элементы кабелей, их конструкция. Конструкция симметричных ВЧ кабелей: ЗКП, МКС. 2.3. Конструкция коаксиальных кабелей: ВКП-1, МКТ-4, КМ-4, КМ-8/6. Станционные провода и кабели: ПВЧС-250, КРК, РК.		2 2	3
	Прокладка кабельных линий связи. 2.4. Подготовка кабелей к прокладке. Группирование строительных длин. Прокладка подземных кабелей. 2.5. Прокладка подводных кабелей. Устройство сложных переходов. Установка замерных столбиков и маркеров. ТБ при прокладке кабелей.		2 2	3
	Монтаж кабелей ВЧ. 2.6. Общие требования к монтажу кабелей связи. Нумерация усилительных пунктов и кабелей. Монтаж симметричных кабелей. Монтаж коаксиальных кабелей. Контроль качества монтажа. ТБ при проведении монтажных работ.		2	2
	Оконечные устройства для ВЧ кабелей связи. 2.7. Оконечные устройства для симметричных ВЧ кабелей, назначение, конструкция, маркировка, счет пар. Оконечные устройства для коаксиальных ВЧ кабелей, назначение, конструкция, маркировка.		2	2
	Ввод кабелей в здания ОУП (ОРП), НУП (НРП). 2.8. Ввод кабелей в здание ОУП (ОРП). Назначение, место установки и конструкция НУП (НРП). Ввод кабелей в НУП (НРП).		2	3
	Электрические характеристики цепей КЛС. 2.9. Параметры передачи цепей КЛС. Нормы на смонтированные участки кабельных линий. Расчет электрических параметров ВЧ кабелей связи. Измерение электрических параметров передачи: Rшл, Rиз, C, Rас; измерительные приборы. ТБ при производстве электрических измерений.		2	2
	Взаимные влияния между цепями в ВЧ кабелях связи. 2.10. Причины взаимных влияний. Параметры влияний. Зависимость их от частоты сигнала. Нормы переходных затуханий и защищенности в ВЧ кабелях связи. Цели и сущность симметрирования. Симметрирование ВЧ симметричных кабелей методом скрещивания. Симметрирование ВЧ симметричных кабелей контурами противосвязи. Концентрированное симметрирование ВЧ кабелей по характеристикам защищенности и по комплексным связям.		2	3
	Лабораторные работы		20	

	1	Симметричные кабели магистральных и зонавых сетей .	4	
	2	Коаксиальные кабели	4	
	3	Монтаж коаксиального кабеля	6	
	4	Измерение параметров кабеля прибором ИРК-ПРО	6	
Тема 1.3. Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на оптических кабелях связи.	Содержание			
	Физические основы передачи по световодам.			
	3.1.	Параметры ОВ. (Материал из которого сделан ОВ. По профилю показателя преломления. По числу распространяющихся мод.)	2	2
	3.2	Физические процессы в оптических волокнах. Типы волн волоконных световодах	2	
	Параметры передачи по оптическим кабелям.			
	3.3.	Затухание ОК. Основные типы потерь в волокне.	2	2
	3.4.	Дисперсия и полоса пропускания. Виды дисперсии. Дальность связи и длина элементарного кабельного участка.	2	
	Классификация оптических кабелей связи			
	3.5.	Назначение оптических кабелей. Конструкция ОК. Требования, предъявляемые к оптическим кабелям связи.	2	3
	Магистральные оптические кабели			
	3.6.	Конструкция , маркировка кабеля	2	3
	Зонавые оптические кабели			
	3.7.	Конструкция , маркировка кабеля	2	3
	Оптические кабели ГТС			
	3.8 .	Конструкция и маркировка кабеля	2	3
	Оптические кабели СТС			
	3.9 .	Конструкция и маркировка кабеля	2	3
	Оптические кабели в конструкциях высоковольтных линий			
	3.10 .	Конструкция оптического кабелей, применяемых на высоковольтных линиях. Применение микрокабелей.	2	3
	Пассивные оптические компоненты.			
	3.11.	Оптические соединители. Муфты ОК.	2	2
	3.12.	Оборудование систем распределения оптических волокон. Оптические кроссы.	2	
	3.13.	Оптические фильтры. Оптические переключатели (коммутаторы). Оптические изоляторы. Оптические усилители.	2	
	Строительство волоконно – оптической линии связи.			
	3.14.	Прокладка оптических кабелей. Особенности прокладки. Прокладка кабеля кабелеукладчиком.	2	3
	3.15.	Траншейная прокладка кабеля. Прокладка кабеля в пластмассовой трубе. Прокладка кабеля в канализации. Подвеска ОК.	2	
	Методы измерения параметров оптического кабеля			
	3.16.	Измерение затухания ОК. Метод обратного рассеяния.	2	3
	3.17.	Измерение полосы пропускания и дисперсии оптических волокон. Измерение числовой апертуры. Измерение показателя преломления.	2	

	Основы передачи информации по ВОСП			
	3.18. Структура и компоненты линейного тракта ВОСП		2	2
	Лабораторные работы		26	
	1	Волоконно – оптические кабели	6	
	2	Сращивание ОВ способом сварки	8	
	3	Монтаж оптических муфт	6	
Тема 1.4 Техническая эксплуатация линейных сооружений связи, организованных на СКС	4	Анализ параметров волоконно - оптической линии связи при помощи рефлектометра (по приобретению рефлектометра).	6	
	Техническая эксплуатация СКС, построенных на кабелях типа «витая пара»			
	4.1. Разделка кабеля для обжима коннекторов RJ-45, RJ-11, RJ-12. Подготовка проводников витой пары для обжима в коннекторе с учетом заданной схемы заделки кабеля. Обжим коннекторов RJ-45, RJ-11, RJ-12, согласно стандарту ANSI/TIA/EIA-568A и правил по технике безопасности и охраны труда. Монтаж информационных панелей, исходя из стандартов ANSI/TIA/EIA-568A. Монтаж коммутационных панелей.		2	3
	Техническая эксплуатация СКС, построенных на волоконно-оптических кабелях.			
	4.2. Разделка волоконно-оптического кабеля для монтажа. Подготовка волокна к соединению. Соединение волокон. Оконцевание волокон.		2	3
	4.3. Монтаж коммутационного оборудования СКС.		2	
Тема 1.5 Повышение надежности кабельных линий связи.	Понятия о надежности кабельных линий связи, основные параметры надежности.			
	5.1. Основные положения надежности радиоэлектронных устройств и систем.		2	3
	5.2. Принцип построения и функционирования волоконно - оптических систем передачи. Требования нормативных документов к надежности ВОСП.		2	
	Содержания кабелей под избыточным газовым давлением.			
	5.3. Нормы герметичности, состав газовых секций.		2	3
	5.4. Обзор систем содержания кабелей под избыточным газовым давлением.		2	
	Внешние влияния на проводные цепи связи.			
	5.5. Общие сведения о внешних влияниях.		2	2
	5.6. Электромагнитные влияния между проводными цепями и методы их уменьшения.		2	
	Коррозия линейных сооружений связи.			
	5.7. Виды коррозии, их характеристика.		2	2
	5.8. Методы защиты кабелей связи от коррозии.		2	
	Проектированию кабельных линий связи.			
	5.9. Основные положения по проектирования кабельных линий связи.		2	3
	Эксплуатация линейно-кабельных сооружений			
	5.10. Организационные структуры подразделений по эксплуатации линейно-кабельных сооружений.		2	
	Лабораторные работы		30	
	1	Исследование элементов защиты от внешних влияний.	4	
	2	Измерение сопротивлений заземлений	4	
	3	Определение повреждений трассопоисковым прибором	4	
	4	Определение характера и места повреждения импульсным методом	6	
	5	Определение расстояния до места обрыва жил кабеля прибором ИРК-ПРО.	6	

	6	Определение расстояния до места понижения сопротивления изоляции жил.	6	
Консультации			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ. Систематическое изучение конспектов заданий. Изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием сборников практических работ рекомендаций преподавателей. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам. Осуществление поиска необходимой информации в различных источниках. Разработка рефератов по современным технологиям монтажа кабелей и оконечных устройств.			116	
Учебная практика Виды работ: Монтаж линий связи. Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации. Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.			72	
Раздел 2.Технология монтажа и техническая эксплуатация систем передачи и систем коммутации.			660	
МДК 01.02. Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи.			108	
Тема 2.1 Монтаж, первичная инсталляция, настройка и эксплуатация оборудования цифровых систем передачи.	1	Виды цифровых иерархий. Циклы передачи телекоммуникационных систем. 1.1.Плещиохронные и синхронные цифровые иерархии. Структура потока Е1. Способы объединения цифровых потоков. Согласование скоростей. 1.2. Согласование скоростей в реальных системах. 1.3. Методика расчета циклов передачи телекоммуникационных систем высшего порядка.	2 2 2	2
	2	Цифровые системы передачи местных транспортных сетей. 2.1.Цифровая система передачи городских сетей ИКМ-120-4/5. Технические данные, состав оборудования. 2.2. Структурные схемы ОПМ-12, ОВГ-21. 2.3. Мониторинг работоспособности. (УСО-01-01). Алгоритм поиска и устранения неисправностей. 2.4. Система передачи КАМА-Ц. Назначение, состав оборудования. Технические данные. 2.5. Структурные схемы ОП; ОРП; НРП. 2.6. Первичная инсталляция и мониторинг оборудования ОГМ. Конфигурирование канальных интервалов. 2.7. Гибкий мультиплексор ОГМ-30. Структурные схемы плат ОК, ЦП и т.д..	2 2 2 2 2 2 2	3
	3	Параметры каналов ТЧ. Нормирование и методика измерений. 1.1.Канал ТЧ, оценка качества каналов. Измерение α , АХ, АЧХ, ОСШК, ВПВ прибором ПЭИ-ИКМ. 1.2.Анализ результатов измерений. Оформление электрического паспорта на канал ТЧЦСП.	2 2	3
	4	Нормирование параметров ОЦК и групповых цифровых трактов. 4.1.Понятие ОЦК и групповых цифровых трактов. Основные параметры ОЦК, групповых трактов. Их нормирование. 4.2.Методика измерений параметров ОЦК и ГЦТ. Обработка и анализ результатов измерений. 4.3.Параметры линейных трактов ЦСП. Понятие вандера, джиттера. 4.4. Методика измерений. Нормирование.	2 2 2 2	3
	Лабораторные работы		18	
	1	Принципы объединения цифровых потоков в оборудовании плещиохронной цифровой иерархии, PDH	2	
	2	Мониторинг работоспособности оборудования ОВГ-21. Устранение неисправностей.	2	
	3	Мониторинг работоспособности оборудования ОП СП с использованием унифицированного сервисного оборудования УСО-01-01и ТСО-01.	4	
	4	Конфигурирование гибкого мультиплексора в составе оборудования системы передачи КАМА-Ц.	4	

	5	Измерение параметров каналов ТЧ системы передачи ИКМ-30.	4	
	6	Эксплуатационно-техническое обслуживание линейного тракта СП ИКМ-15. Проверка параметров субпервичного стыка	2	
	Практические работы		6	
	1	Расчет циклов передачи телекоммуникационных систем высшего порядка.	2	
	2	Расчет норм качественных показателей основных цифровых каналов и цифровых трактов транспортной сети.	4	
Тема 2.2. Установка, настройка и эксплуатация оборудования волоконно-оптических систем передачи.	1	Основы построения волоконно-оптических систем передачи. 1.1. Принцип построения ВОСП. Активные компоненты ВОСП: ПОМ, ПрОМ. 1.2. Источники оптического излучения, СИД. Требования, характеристики 1.3. Источники оптического излучения, ЛД. Требования, характеристики. 1.4. Фотоприемники ВОСП. р-и-п фотодиоды, ЛФД. 1.5. Пассивные компоненты ВОСП. 1.6. Линейные коды ВОСП.	2 2 2 2 2 2	2
	2	Оборудование ВОСП 2.1. Оборудование линейного тракта цифровая система передачи ИКМ-120-4/5. Структурная схема ОЛТ-24. 2.2. Оборудования XDM производства компании ECITelecom. Типы полок. Полка XDM-500. Поток внутреннего трафика. 2.3. Сменные оптические модули оборудования XDM-500. Выбор оптического интерфейса.	2 2 2	3
	3	Технология оптического мультиплексирования WDM. 3.1. Эволюция ВОСП. Достоинства и недостатки технологии WDM. Классификация WDM систем. 3.2. Канально-частотный план. Блок- схема системы с WDM.	2 2	3
	4	Оборудование ВОСПDWDM. 4.1. Назначение, область применения компоненты систем передачи DWDM. 4.2. Мультиплексоры. Демультиплексоры. Оптические усилители. 4.3. Многоволновые оптические интерфейсы.	2 2 2	3
	5	Конфигурирование оборудования WDM 5.1. Тестируемые компоненты WDM. Оптические источники и приемники тестирования. 5.2. Основные параметры систем передачи WDM. 5.3. Этапы установки систем передачи DWDM.	2 2 2	3
	6	Контроль функционирования оборудования ВОСПWDM с помощью измерительного оборудования. 6.1. Выбор измерительного оборудования. Назначение, технические данные, правила технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСПWDM.	2	3
	Лабораторные работы		12	
	7	Исследование характеристик лазерного диода и фотоприёмника.	4	
	8	Исследование процессов импульсной модуляции лазерного диода.	2	
	9	Исследование пространственных характеристик источников света	4	
	10	Исследование влияния мешающих факторов на передачу оптического линейного сигнала. Проверка работоспособности цепи ОС ЛД.	2	
	Практические работы		4	
	3	Пассивные компоненты ВОСП.	2	

	4	Линейные коды ВОСП.	2	
МДК 01.03. Технология монтажа и обслуживания цифровых систем коммутации			120	
Тема 3.1. Построение цифровых телекоммуникационных систем	1	Состав и назначение оборудования цифровой системы коммутации Состав оборудования ЦСК: коммутационное поле, устройства сопряжения, управляющие устройства, устройства сигнализации и синхронизации. Виды цифровой коммутации: пространственная и временная.	2	2
	2	Включение абонентских линий в ЦСК , применение выносных устройств (концентраторов, мультиплексоров). Структуры системы подключения абонентов (звездообразная, лучевая, шлейфная, линейная). Организация абонентского интерфейса, функции BORSCHT. Организация интерфейса цифровой соединительной линии.	2	
	3	Управляющие системы ЦСК Классификация УУ. Архитектура построения УУ.	2	
	4	Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS Классификация систем сигнализации в сетях коммутации каналов и пакетов. Область применения различных систем сигнализации. Включение каналов сигнализации в ЦСК.	2	
	5	Организация сигнальных каналов на основе сверхциклов. Кодирование линейных сигналов и адресной информации.	2	
	6	Цифровая абонентская сигнализация DSS1 . Абонентское оборудование и интерфейсы ISDN. Абонентские линии и пользовательский доступ ISDN. Физический уровень протокола DSS-1. Сетевой уровень ISDN. Форматы сообщений сетевого уровня. Процедуры обработки базового вызова. Формат сигнального кадра D-канала. Услуги ISDN. Дополнительные услуги.	2	
	7	Общеканальная сигнализация SS№7 Организация сигнализации по общему каналу сигнализации (ОКС). Структура системы ОКС. Элементы сети ОКС: звено сигнализации, пункт сигнализации, транзитный пункт сигнализации. Режимы работы в сети ОКС: связанный и несвязанный.	2	
	8	Сигнализации ОКС №7 . Виды и структуры сигнальных единиц в ОКС №7. Способы защиты и повышения достоверности информации в ОКС №7. Передача сигнальных единиц в ОКС №7. Взаимодействие систем коммутации с сигнализацией по общему каналу сигнализации ОКС №7.	2	
	9	Синхронизация в цифровых сетях Синхронизация в цифровых сетях. Причины появления и виды проскальзываний. Методы синхронизации на сети ВСС РФ.	2	
	10	Эталонная модель взаимодействия открытых систем Эталонная модель OSI/ISO. Понятие об уровнях и протоколах взаимодействия. Сетевые режимы с предварительным установлением соединения и без предварительного установления соединения. Понятие о маршруте и маршрутизации.	2	
	Лабораторные работы		18	
	1	Аналоговый абонентский стык (BORSCHT)	2	
	2	Телефонный аппарат общего пользования	2	
	3	Абонентский стык ISDN	2	
	4	Управляющий комплекс электронной станции.	2	
	5	Сигнализация по выделенному сигнальному каналу CAS.	2	
	6	Цифровая абонентская сигнализация DSS1.	2	

	7	Синхронизация в цифровых сетях.	2	
	8	Исследование технологии АТМ.	2	
	9	Стратегии перехода местных сетей сетям нового поколения	2	
	Практические работы		6	
	1	Современные системы нумерации	2	
	2	Сигнализация по общему каналу SS№7. Расшифровка результатов измерений в ОКС№7	2	
	3	Сигнализация по общему каналу SS№7.	2	
Тема 3.2 Принцип построения цифровых коммутационных полей ЦСК	1	Коммутационные поля цифровых телекоммуникационных станций Понятие о координатах цифрового канала: пространственная, временная. Виды преобразований координат: пространственная и временная коммутация. Виды коммутационных полей ЦСК.	2	3
	2	Реализация пространственных коммутаторов: пространственные матрицы, мультиплексоры (демультиплексоры). Принцип работы пространственных коммутаторов.	2	
	3	Реализация временных коммутаторов. Виды запоминающих устройств: информационное (речевое), управляющее (адресное). Режим работы запоминающих устройств. Принцип действия временного коммутатора.	2	
	4	Принципы построения цифровых коммутационных полей. Классификация цифровых коммутационных полей. Кольцевые цифровые коммутационные поля. Особенности функционирования цифровых коммутационных полей.	2	
	Лабораторные работы		8	
	1	Модули временной коммутации.	2	
	2	Модули пространственной коммутации.	2	
	3	Блок пакетной коммутации	2	
Тема 3.3 Техническая эксплуатация ЦСК с коммутацией каналов и пакетов	1	Аппаратное обеспечение телекоммуникационной системы Пакетная структура, расположение оборудования станции. Магазины и наборы печатных плат. Кабельная подводка. Комплектация аппаратных средств. Функциональное и производственное обозначение плат. Расположение плат узла коммутации и доступа. Аппаратная часть узла управления. Система питания коммутационной станции.	2	2
	2	Интерфейсы и протоколы ISDN, создание аналоговых и цифровых абонентских доступов Протокол V 5.2, характеристики протокола. Создание V 5.2 интерфейса на узле доступа. Связывание цифровых абонентских доступов с номером логического С-канала. Создание абонентских доступов: аналоговых и цифровых.	2	
	3	Организация межстанционных связей, маршрутизация Организация межстанционных связей. Маршрутизация исходящих вызовов. Варианты маршрутизации. Создание исходящего маршрута. Преобразование номеров вызывающего и вызываемого абонента при выходе на маршрут. Создание исходящей дестинации. Снятие сигнальногоотрейсера.	2	
	4	ЦСК МС-240 Техническая характеристика и область применения ЦСК МС-240. Состав оборудования. Алгоритмы технологических процессов.	2	
	5	ЦСК МС-240АН	2	

		Техническая характеристика и область применения ЦСК MC-240AN. Состав оборудования.		
	6	ЦКСI 2000 Техническая характеристика и область применения ЦКСI 2000. Состав оборудования.	2	
	7	ЦСКЕWSD Техническая характеристика и область применения ЦСКЕWSD. Состав оборудования. Виды линейных групп LTG. Особенности управляющей системы. Группообразование коммутационного поля. Алгоритмы технологических процессов.	2	
	8	ЦСКLinea UT-100 Техническая характеристика и область применения ЦСКLinea UT-100. Состав оборудования.	2	
	Лабораторные работы		22	
	1	Оборудование телекоммуникационной системы Linea UT-100.	2	
	2	Оборудование телекоммуникационной системы MC-240.	2	
	3	Обновление управляющих программ модулей ЦАТС MC-240	2	
	4	Оборудование телекоммуникационной системы EWSD V.17.	2	
	5	Оборудование телекоммуникационной системы SI 2000.	2	
	6	Оборудование телекоммуникационной системы MC-240AN	2	
	7	Оборудование телекоммуникационной системы SI 3000	2	
	8	Создание интерфейса V 5.2	2	
	9	Организация IP-телефонии на базе оборудования MC-240	2	
	10	Построение сети на базе H.323	2	
	11	Создание абонентских доступов. Дополнительные виды обслуживания.	2	
Тема 3.4 Техническая эксплуатация ЦСК	1	Методы технического обслуживания телекоммуникационных систем Показатели надежности и требования, предъявляемые к телекоммуникационным системам. Показатели работоспособности телекоммуникационных систем. Особенности телекоммуникационных систем с программным управлением, как объектов технической эксплуатации. Роль технического персонала в процессе управления и контроля работы телекоммуникационных систем. Цели, задачи и способы технической эксплуатации. Задачи и структурное построение централизованной технической эксплуатации.	2	
	2	Структура эксплуатационной документации Назначение и состав, правила работы с документацией Описательная документация, ее назначение и содержание. Процедурная документация, назначение и состав, правила работы с ней.	2	
	3	Структура системы технического обслуживания телекоммуникационных систем. Статистические данные о функционировании системы Организация технического обслуживания телекоммуникационных систем. Аппаратные и программные средства технического обслуживания телекоммуникационных систем. Основные функции оператора.	2	

		Организация диалога с системой управления. Статистические данные, собираемые постоянно и по запросу оператора. Способы сбора и анализа статистической информации.		
	4	Система аварийной сигнализации. Типы аварийной сигнализации. Категории аварийных сигналов. Классы сигналов аварийной сигнализации. Панель аварийной сигнализации. Структура сообщения аварийной сигнализации.	2	
	5	Методы технической эксплуатации Задачи технической эксплуатации. Функции технической эксплуатации. Методы технической эксплуатации.	2	
	6	Общие принципы технической эксплуатации цифровых телефонных станций	2	
	7	Показатели и нормы, определяющие качество работы цифровых телефонных станций и включенных в них линий	2	
	8	Порядок взаимодействия технического персонала. Обслуживающего цифровые телефонные станции, с техническим персоналом служб первичной сети и техническим персоналом встречных телефонных станций при отыскании неисправности на соединительных линиях местных сетей	2	
	Практические работы		2	
	1	Директивы технического обслуживания на АТСЭ	2	
	Лабораторные работы		4	
	1	Ведение документации необходимой для эксплуатации местных телефонных станций и узлов	2	
	2	Действие технического персонала при неисправностях и в аварийных ситуациях	2	
МДК.01.04.Технология монтажа и обслуживания систем телекоммуникаций нового поколения			104	
Тема 4.1 Введение. Архитектура сетей связи следующего поколения.	1	Задачи и методы СССР. Эволюция сетей связи и сетевых технологий.	2	2
	2	Глобальная информационная инфраструктура. Понятие конвергенции.	2	
	3	Общие понятия NGN. Архитектура сети NGN.	2	
Тема 4.2. Открытые платформы для рынка изготовителей систем связи: создание новой инфраструктурыSunMicrosystems	2	2.1 Использование процессоров семейства SPARC 2.2 Время перемен. Отделение микроэлектроники SunMicrosystems - комплексное решение. Новые приложения, новые услуги. 2.3 Частные виртуальные сети и услуги, основанные на средствах интеллектуальных сетей связи (AINAdvancedIntelligentNetwork),	2 2 2	2
Тема 4.3 Новый подход к созданию телекоммуникационного оборудования	3	3.1. Технология CompactPCI. Технические возможности технологии. Платформа Solaris. 3.2. Комплексная поддержка телекоммуникационных приложений. Архитектура SPARC V9, реализованная в семействе высокопроизводительных процессоров UltraSPARC 3.3. Новое поколение телекоммуникационных систем. Встроенные процессоры. Новые технологии сетевого доступа. Платформа для встроенных вычислений. Будущее технологии CompactPCI.	2 2 2	2
Тема 4.4 Инновационный подход при разработке программного коммутатора SOFTSWITCH для	4	4.1 Вариант модернизации сети TDM путем дооснащения АТС-TDM оборудованием IP-шлюза 4.2 Вариант инновационного строительства сети с централизованным управлением 4.3 Вариант распределенной самоорганизующейся сети с использованием стационарных базовых станций.	2 2 2	2

модернизации и строительства сетей электросвязи				
Тема 4.5 Использование оборудования SHDSL при модернизации СТС.	5	5.1 Схема модернизации линейного тракта 5.2 Построение сети с использованием IAD, имеющего SHDSL-интерфейс. Фрагмент модернизированной сельской сети 5.3 Оборудование SHDSL зарубежных компаний (Alcatel-Lucent, Cisco, Nokia Siemens Networks), (Schmid Telecom, RAD Data Telecommunications, Telindus, ZYXEL и др.), российских компаний НТЦ "Натеке", НТЦ "Протей", NSGate - украинский Вектор. Обзор выпускаемого оборудования и его возможностей применения. Транспортное оборудование SHDSL. Основные задачи, решаемые с их помощью.	2 2 2	2
Тема 4.6 Семь аспектов развития сетей доступа.	6	6.1 Первый, второй аспекты. Основные этапы развития сетей доступа и систем коммутации. Требования инфокоммуникационной системы. Причины отказа в обслуживании абонентов ТФОП 6.2 Третий аспект. Диверсификация пользователей. Выделение пяти групп потенциальных пользователей. 6.3 Четвертый аспект. Поддерживаемые услуги. Модель инфокоммуникационной системы, предложенная МСЭ. Технологии доступа. Классификация технологий доступа. Появление новых технологий. 6.6 Шестой аспект. Структура сети доступа. Модель перспективной сети доступа. Стандарт WiMAX. Модель сети доступа с внутренним и внешним кольцами для создания транспортных ресурсов. 6.7 Седьмой аспект. Географические особенности сетей доступа. Сложность проектирования сетей доступа для СТС. Влияние поверхностной плотности распределения потенциальных абонентов на стоимость сети доступа.	2 2 2 2 2	2
Тема 4.7. Техобслуживание, эксплуатация и администрирование станций.	7	7.1 Общие положения. Функции: 1. Администрирование и эксплуатация 2. Техническое обслуживание. 7.2 Аппаратура и методы технической эксплуатации и обслуживания. Типовая процедура технического обслуживания. 7.3 Сопровождение программного обеспечения. 7.4 Меры по обеспечению надежности системы. Уровни восстановления системы. Вопросы поддержки сети. Документация. 7.5 Тестовые испытания и приемка. Интеграция в сеть. Проверка и обеспечение показателей качества. Язык общения "человек-машина". 7.6 Функции некоторых проверочных устройств. Проверочное устройство абонентских и соединительных линий. Автоабонент. 7.7. Обзор некоторых программных средств технического обслуживания Программная поддержка системы учета стоимости 7.8 Аварийная сигнализация. Работа в условиях перегрузки. 7.9 Характеристики эксплуатации и технического обслуживания.	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	2

Тема 4.8. Сеть управления телекоммуникациями (TMN) .	8	8.1 Общие положения. Основные принципы TMN.	2	2
		8.2 Информационная модель. Физическая архитектура. Эталонные точки при взаимосвязи системы TMN и сетью связи	2	
		8.3 Функциональная архитектура и ее связь с физической.	2	
		8.4 Иерархия протоколов TMN. Уровни системы управления сетью связи. Работы на каждом из уровней	2	
		8.5 Выделение пяти функциональных областей: устранение неисправностей; управление качеством; управление конфигурацией; управление безопасностью; управление расчетами.	2	
	Лабораторные работы		36	
	1	Изучение комплексной системы мониторинга транспортных средств «GPS/ГЛОНАСС» на базе платформы Компании НТЦ ПРОТЕЙ.	6	
	2	Изучение платформы «комплексной безопасности ПРОТЕЙ».	6	
	3	Изучение комплекса «ЕДДС ПРОТЕЙ».	6	
	4	Изучение комплекса оборудования Компании НТЦ ПРОТЕЙ «Для специальных служб. Система оперативно розыскных мероприятий (CORM)». Конвертер CORMXSM. Протокол-тестер CORM TOP-4M.	4	
	5	Изучение комплекса оборудования Компании НТЦ ПРОТЕЙ «для специальных служб. Центр наблюдения CORM, Центр наблюдения CORM-2, Концентратор CORMLIMUX, Подсистемы CORM,	4	
	6	Изучение функциональности комплекса оборудования Компании НТЦ ПРОТЕЙ «Платформы PROTEIWIX».	4	
	7	Изучение комплекса оборудования Компании НТЦ PROTEI «PolicyController»	6	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Подготовка сообщений и рефератов, расчетно-графическая работа, домашняя работа по заполнению рабочей тетради, составление отчетов по выполнению лабораторных и практических работ и др. Подготовка сообщений, рефератов. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы :СтруктураЭУМ, модель ВОС. Аналоговый и цифровой абонентский доступ. Сигнализация и синхронизация ЦСК Подготовка к практическим работам. Подготовка сообщений, решение задач на тему: Построение КП ЦСК, подготовка к лабораторным работам. Подготовка сообщений на тему: Техническая эксплуатация ЦСК. Подготовка сообщений, письменных работ. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Принцип построения телефонных аппаратов Расчет временных параметров при передаче адресной информации на АТС. Состав оборудования МС-240, алгоритм установления соединения в ЦСК, конфигурирование ЦСК. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Состав оборудования ЦСК с КП. Администрирование ЦСК с КП. Техническое обслуживание ЦСК с КП. Подготовка к лабораторным работам Систематическое изучение конспектов занятий, выполнение заданий в рабочих тетрадях. Изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателей. Оформление отчетов по лабораторно-практическим работам. Осуществление поиска необходимой информации в различных источниках. Использование в подготовке к выполнению лабораторных и практических работ проектной и технической документации. Разработка рефератов по современным технологиям в телекоммуникациях.			219	
Учебная практика Виды работ: Установка оконечных терминалов, обслуживание оконечных терминалов. Монтаж коммутационного оборудования, администрирование оборудования телекоммуникационных систем, Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных			72	

систем.		
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: Автозал, кросс. Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации. Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем. Проверка абонентских линий. Монтаж кроссировок	108	
Всего	1134	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия учебных лабораторий: направляющих систем электросвязи, цифровых систем электросвязи, мультисервисных сетей и информационно-коммуникационных сетей связи.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- системы передачи ИКМ-120-4/5;
- системы передачи КАМА-Ц;
- каналообразующее оборудование АЦО-30; ОПМ-12;
- гибкий мультиплексор OGM-30E (в составе оборудования СП КАМА-Ц);
- оборудование мультиплексирования ОБГ-24 (в составе системы ИКМ-120-4/5);
- модем ADSL Smart MT-880;
- измерительные приборы для каналов ТЧЦСППЭИ-ИКМ;
- оборудование для мониторинга ОС (УСО-01-01 в составе СП ИКМ-120-4/5);
- оборудование для мониторинга ЛТ (ТСО-01 в составе СП ИКМ-120-4/5);
- тестер цифровых потоков Е1;
- осциллографы, цифровой вольтметр, АЧ генераторы, частотомеры;
- учебная лабораторная установка «Модель оптического линейного тракта».
- оптический тестер «Топаз»;
- стенд пассивных оптических компонентов ВОСП;
- компьютеры и оргтехника;
- учебно-методическое обеспечение;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- цифровая система коммутации МС-240;
- терминальное оборудование ТАУ-1, ТАУ-32, ТМЛР;
- цифровое рабочее место оператора

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы:

Основные источники:

Электронные издания:

1. Техническая диагностика современных цифровых сетей связи. Основные принципы и технические средства измерений параметров передачи для сетей PDH, SDH, IP, Ethernet и ATM [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.И. Власов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2012.— 480 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12051>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Оптические телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: учебник/ В.Н. Гордиенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2011.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12012>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Мультиплексное и усилительное оборудование многоволновых оптических систем передачи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.А. Довольнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14016>.— ЭБС

«IPRbooks», по паролю

4. Крухмалев В.В. Синхронные телекоммуникационные системы и транспортные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Крухмалев В.В., Моченов А.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16137>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Мандель А.Е. Методы и средства измерения в волоконно-оптических телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мандель А.Е.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14015>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Неудачина О.И. Электронный учебник по ТМ и О ЦСП- Улан-Удэ: «БФ СибГУТИ», 2013.

7. Неудачина О.И. Электронный учебник по ТМ и О ВОСП- Улан-Удэ: «БФ СибГУТИ», 2014.

8. Шерстнева О.Г. Моделирование функционирования элементов телекоммуникационных сетей и разработка метода расчета показателей надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шерстнева О.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40538>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Берлин А.Н. Высокоскоростные сети связи [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2012.— 316 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16701>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Винокуров В.М.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13972>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

11. Берлин А.Н. Телекоммуникационные сети и устройства [Электронный ресурс]/ Берлин А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16099>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Печатные издания:

12. Б.С. Гольдштейн, А.Е. Кучерявый. Сети связи пост-NGN /- СПб.:БХВ-Петербург, 2013. – 160 с.: ил.

13. Морозова Е.И. ЦСК МС-240 предприятия «Элтекс»: Учебное пособие/ ФГОБУВПО «СибГУТИ».-Новосибирск, 2012.-81с.

Дополнительные источники:

Печатные издания:

1. Э.Л. Портнов «Принципы построения первичных сетей и оптические кабельные линии связи».: М; Горячая Линия – Телеком.,2009г.

2. В.В. Величко, Г.П. Катунин, В.П. Шувалов «Основы инфокоммуникационных технологий»: М; Горячая Линия – Телеком.,2008г.

3. Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко и др. «Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей»: М., Горячая линия – Телеком, 2008 г.

4. Е. Б. Алексеев, В. Н. Гордиенко и др. «Проектирование и техническая эксплуатация цифровых телекоммуникационных систем и сетей»: М., Горячая линия – Телеком, 2008 г.
5. Цифровые системы коммутации для ГТС / под ред. В.Г. Карташевского и А.В. Рослякова. – М.: Эко-Трендз, 2008. – 352 с.: ил.
6. Бабков В.Ю., Голант Г.З.г Рушаков А.В. Системы мобильной связи: термины и определения М.:Горячая линия - Телеком, 2009.-160с.
7. В.В. Величко, Г.П. Катунин, В.П. Шувалов; под ред. Профессора В.П. Шувалова. Основы инфокоммуникационных технологии. Учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2009. – 712 с.: ил.
8. Сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студ. высш. учеб. Заведении/ С.А. Пескова, А.В. Кузин, А.Н. Волков. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 352с.

Электронные издания:

9. Складов О.К. Волоконно-оптические сети и системы связи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Складов О.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 266 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8660>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Отечественные журналы:

- «Connect! Мир связи»
- «Век качества»
- «Технологии и средства связи»
- «Электросвязь»;
- «Вестник связи»;
- «Сети и системы связи»;
- «Инфокоммуникационные технологии»;
- «Технологии и средства связи».

Интернет-ресурсы

доступ к информационным, справочным и поисковым системам

<http://www.morion.ru/>

<http://www.nateks.ru/>

<http://www.iskratel.com/>

<http://www.ps-ufa.ru/>

<http://3m.com/>

www.sotovik.ru Информационный сайт, посвященный телекоммуникациям: обзоры рынка, новости операторов.

www.telecom.ru Экспертный портал "Телекоммуникации России"

– независимое сетевое СМИ.

www.comnews.ru Новости рынка телекоммуникаций России и СНГ.

www.mobail-review.com Сайт, посвященный мобильным устройствам и технологиям, новостям операторов связи, рекламным акциям.

www.gptelecom.ru Законы РФ, постановления Правительства, документы Министерства связи и массовых коммуникаций РФ, технические документы и т.д.

www.osp.ru , www.pcmag.ru ,

www.crn.ru , www.elrussia.ru , www.kit-e.ru , www.globus-telecom.com , www.d-link.ru ,

www.intuit.ru , www.connect.ru , www.qwerty.ru ,

www.elsv.ru , www.ccc.ru Информационно-справочные системы.

5. КОНТРОЛИ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств	- 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;	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических занятий; -контрольных работ по темам МДК; -электронного тестирования; - наблюдения преподавателя за выполнением конкретного задания; - оценка активности участия в ролевой игре; - аудирование защиты курсовой работы (проекта); -зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из МДК; - квалификационный экзамен по профессиональному модулю
ПК 1.2. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи	Качество: - физической инсталляции оборудования и программного обеспечения цифровых и волоконно-оптических систем передачи; - конфигурирования мультиплексоров в соответствии с условиями эксплуатации; -мониторинга оборудования систем передачи; - анализа результатов мониторинга; - точности и грамотности оформления технической документации; - расчета оперативных и долговременных норм. Знание: -правил ТБ и охраны труда при технической эксплуатации систем передачи ЦСП и ВОСП; - структурных и функциональных схем цифровых и волоконно-оптических систем передачи.	
ПК 1.3. Устранять аварии и повреждения оборудования многоканальных телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности	Знание: - алгоритмов определения места и характера повреждения оборудования Телекоммуникационных систем; - правил эксплуатации измерительных приборов и ТБ - умение восстанавливать работоспособность оборудования;	
ПК 1.4. Проводить измерения параметров цифровых каналов,	- правильность выбора измерительного оборудования для диагностики каналов и трактов;	

трактов, анализировать результаты измерений	- качество измерения параметров цифровых каналов и трактов и анализа результатов измерения; - точность и грамотность оформления технической документации.	
ПК 1.5. Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации	Имеет навыки - первичной инсталляции программного обеспечения телекоммуникационных систем; - копирования системных данных на УВВ; - перезапуска системы управления; - осуществления мониторинга Работоспособности оборудования Телекоммуникационных систем с помощью ЭВМ и соответствующего ПО; - анализа результатов мониторинга; - применения различных алгоритмов поиска неисправностей и восстановления работоспособности оборудования. Умение пользоваться проектной и технической документацией.	

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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии
ОК2. Организовывать собственную деятельность, определять 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 систем передачи - оценка эффективности и качества выполнения
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области телекоммуникаций
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- эффективный поиск необходимой информации в технической документации; - использование различных источников информации, включая web-ресурсы.
ОК 5. Использовать информационно-	- работа с оборудованием

коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	телекоммуникаций; - работа со специализированным ПО.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы членов команды.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- организация самостоятельного обучения при изучении профессионального модуля;
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- умение ориентироваться в условиях смены технологий в области телекоммуникаций

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

[illegible]

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ /

Федеральное агентство связи

Бурятский институт инфокоммуникаций (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» в г.Улан-Удэ

Рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры ТКС

зав.кафедрой _____ / Нестеров А. С./

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

_____/Батурина Т.Г./

« ____ » _____ 20 ____ г.

ПРОГРАММА ПМ 01

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

УП.01.01.ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА И ОБСЛУЖИВАНИЯ НАПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМ

УП.01.02. ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ КОММУТАЦИИ

УП.01.03. ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ

ПП.01.01.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Форма обучения: очная

Квалификация: техник

Специальность: 11.02.09 «Многоканальные телекоммуникационные системы»

Факультет: Телекоммуникаций

Курс: 2

Объем в часах: 252 ч.

Учебная – 144 ч. (3,4 семестры)

Производственная – 108 ч.

Формы и сроки контроля:

Диф. зачет – 3,4 семестр

Диф. зачет - 4 семестр

Улан-Удэ

2017г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт программы учебной и производственной практик.
2. Результаты освоения программы учебной и производственной практик.
3. Тематический план и содержание учебной и производственной практик.
4. Условия реализации программы учебной и производственной практик.
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной и производственной практик.

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МНОГОКАНАЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

1.3. Область применения программы

Программа учебной практики – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО11.02.09 **Многоканальные телекоммуникационные системы** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять монтаж и техническое обслуживание кабелей связи и оконечных кабельных устройств.
2. Выполнять монтаж, первичную инсталляцию, мониторинг и диагностику цифровых и волоконно-оптических систем передачи.
3. Устранять аварии и повреждения оборудования телекоммуникационных систем, выбирать методы восстановления его работоспособности.
4. Проводить измерения параметров цифровых каналов, трактов, анализировать результаты измерений.
5. Проводить мониторинг и диагностику цифровых систем коммутации.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной 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 UBB; 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.

1.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Техническая эксплуатация многоканальных телекоммуникационных систем**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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
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 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.

1.3. Этапы практики

Учебная:

- срок проведения – 3 семестр, объем – 72ч. (ТМОНС); 36ч. (ТМОЦСК)
– 4 семестр, объем – 36ч. (ЦВОСП), итог практики – **диф.зачет**

Производственная:

- срок проведения – 4 семестр, объем – 108ч., итог практики – **диф.зачет**;
- Студенты, не выполнившие программу практики, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время.
- Студент может самостоятельно определить место прохождения практики. В этом случае, необходимо не позднее, чем за месяц до ее начала представить в деканат письменное заявление о месте прохождения практики.

1.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ и ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (практика по профилю специальности)

В период прохождения практики студент обязан:

- посещать место проведения практики в течение всего установленного срока;
- соблюдать трудовую дисциплину, установленную в организации;
- выполнить задание практики и оформить соответствующие документы

Документы производственной практики

До начала практики на установочном семинаре студент получает комплект документов:

- методические указания по производственной практике;
- направление на практику (если необходимо);
- задание на практику (Приложение 1);
- отчет (титул отчета Приложение 2)
- дневник практики с формой характеристики студента по месту практики;
- договор на прохождение практики (если нет общего договора с предприятием)

По окончании практики студенты проходят ее защиту с предоставлением заполненных отчетных документов (дневник, отчет, характеристика, выполненные задания).

Результаты защиты практики вносятся в ведомости, зачетные книжки и приложение к диплому. Проведение зачета по практике планируется в последний день практики.

Требования к оформлению отчета по производственной практике

- заполненный титульный лист (Приложение 3);
- отчет на 25-30 листах бумаги ротаторного формата. Отчет печатается шрифтом

TimesNewRoman размер шрифта 14. Поля отчета верх, низ 2 см., левое поле – 3 см., правое 1 см. Пронумерованные листы отчета брошюруются в папку-скоросшиватель, которая оформляется по установленному образцу. Отчет должен состоять из ряда разделов и содержать иллюстративный материал в виде таблиц, схем, диаграмм, графиков. В заключение отчета формируются выводы и предложения. Кроме того, важным разделом отчета о практике являются приложения: оформленные документы, предусмотренные программой практики

- дневник практики (ежедневные краткие записи о проделанной работе);
- отзыв-характеристика руководителя практики с подписью и печатью организации.

Учебная практика (по профилю специальности) ПМ.01:МДК 01.01; МДК 01.02, МДК 01.03

Виды работ:

1. Подготовка рабочего места электромонтажника ЛСС.
2. Монтажные работы.
3. Монтаж проводов, кабелей связи на оконечных устройствах.
4. Монтаж междугородних боксов.
5. Монтаж коаксиальных кабелей.
6. Монтаж ВОЛС.
7. Составление технической документации.
8. Техника безопасности при обслуживании ЦСК.
9. Общее описание ЦАТС «МС-240»Архитектура станции.
10. Программа конфигурирования и мониторинга.
11. Конфигурация и мониторинг ЦАТС «МС-240».
12. Алгоритм отыскания и устранение повреждений в оконечном оборудовании.

ИКМ-120-4/5

13. Мониторинг линейного тракта системы ИКМ-120-4/5.
14. Просмотр и анализ аварийных сообщений. Алгоритм поиска и устранения неисправностей в оборудовании ВОСП СММ-11-01.
15. Конфигурирование модема WDM.
16. Выбор измерительного оборудования. Назначение, технические данные, правила технической эксплуатации измерительного оборудования ВОСПWDM.

Производственная практика (по профилю специальности)

Виды работ:

1. Ознакомление со структурой предприятия, вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда.
2. Ознакомление с цехами и службами: систем передачи, энергоснабжения телекоммуникационных систем.
3. Изучение оборудования телекоммуникационных систем на данном предприятии, изучение правил технической эксплуатации систем.
4. Изучение и работа с контрольно-измерительным оборудованием. Работа с технической документацией.
5. Ознакомление с кабельными цехами и участками.
6. Изучение оборудования и устройств, повышающих работоспособность и надежность кабельных линий.
7. Ознакомление с оборудованием НРП (НУП).
8. Мониторинг работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.
9. Определения места и вида повреждения при возникновении аварийной ситуации.
10. Восстановления работоспособности оборудования телекоммуникационных систем.
11. Проверка абонентских линий. Монтаж кроссировок.
12. Самостоятельная работа на закрепленном рабочем месте. Выполнение индивидуального задания по практике.

2. Тематический план

Учебной практики УП.01.01 «Технология монтажа и направляющих систем»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
Технология монтажа и обслуживания направляющих систем			
Раздел 1. Монтаж кабеля ГТС и симметричных междугородних кабелей		34	
Тема 1.1. Подготовка рабочего места электромонтажника ЛСС.	Меры техники безопасности при выполнении монтажных работ	2	2
	Требования по организации рабочего места ЛСС. Монтажный инструмент, его назначение и применение.	2	2
Тема 1.2. Монтажные работы	Типы кабельной продукции используемые для линий связи, их вид и конструктивные особенности. Основные рабочие параметры при практическом применении КЛС. Проверка исправности кабеля связи на обрыв, КЗ, сообщение между парами. Прозвонка КЛС.	6	2
	Монтаж КЛС, муфт кабеля ТПП при помощи 10-ти парных соединителей.	6	2
	Герметизация оболочек кабеля	6	2
	Монтаж муфты кабеля МКС 4х4-1.2 Припои и флюсы, применяемые при выполнении монтажных работ на КЛС. Технология пайки. Требования к качеству пайки.	6	2
	Монтаж коаксиального кабеля КМГ-4	6	2
Раздел 2. Оконечные устройства		18	
Тема 2.1. Монтаж проводов, кабелей связи на оконечных устройствах	Кабельные кроссы, абонентские разъемы RG45, RG12, Европлинты	2	2
	Расшивка проводов UTP на оконечных устройствах	4	2
	Зарядка КРТ-10	4	2
Тема 2.2. Монтаж КЛС на магистральных линиях связи	Монтаж междугородних боксов	4	2
Тема 2.3. Монтаж коаксиальных линий связи	Монтаж коаксиальных кабелей	4	2
Раздел 3. Волоконно-оптические линии связи		18	
Тема 3.1. Монтаж ВОЛС	Маркировка волоконных кабелей связи, их конструктивные особенности	2	2
	Измерение параметров кабелей ВОЛС	6	2

	Разделка и сварка ОВ	8	2
	Защита места сварки ОВ при помощи КДЗС	2	2
Раздел 4. Работа с технической документацией		2	
Тема 4.1. Составление технической документации	Составление технических паспортов кабельных линий связи	2	2
Итого		72	

Тематический план

Учебной практики УП.01.02 «Технология монтажа и обслуживания цифровых и волоконно-оптических систем передачи»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
Раздел 1. Техника безопасности			
Тема 1.1 Техника безопасности	1. Мероприятия по технике безопасности. 2. Вводный инструктаж		
Раздел 2. Цифровые системы передачи		16	
Тема 2.1. Параметры каналов ТЧ. Методика измерений. Нормирование	1. Канал ТЧ, оценка качества каналов. Измерение α , АХ, АЧХ, ОСШК, ВПВ каналов аппаратуры КАМА-Ц прибором ПЭИ-ИКМ. 2. Анализ результатов измерений. Оформление электрического паспорта на канал ТЧЦСП.	4 2	2
Тема 2.2. Нормирование параметров ОЦК и групповых цифровых трактов.	1. Изучение тестера цифрового потока МОРИОН-Е1. Работа с тестером в режимах: - контроль достоверности потока Е1 и ОЦК; - установление служебной связи по КИ в составе потока Е1; - тональное тестирование КИ в составе потока Е1.	4	2
Тема 2.3. Система передачи ИКМ-120- 4/5	1. Оборудование линейного тракта цифровая система передачи ИКМ-120-4/5. Мониторинг оконечного оборудования системы. 2. Мониторинг линейного тракта с использованием блока ТСО-01. Измерение вероятности ошибки регенераторов.	4	2
Раздел 3. Волоконно-оптические системы передачи		22	
Тема 3.1. Основы построения волоконно- оптических систем передачи.	1. Измерение километрического затухания волоконного световода. 2. Моделирование формы сигнала на приемном конце реальной оптической линии.	4 4	2
Тема 3.2. Технология оптического мультиплексирования	1. Достоинства и недостатки технологии WDM. Классификация WDM систем. Канально- частотный план, компоненты систем передачи		2

WDM.	DWDM..ОборудованиеВОСПDWDM. 2.Выбор mux/demux и топологии построения сети. Разработка схемы.	2 4	
Тема.3.3.Конфигурирование оборудования WDM	1.Этапы инсталляции. Конфигурирование. Мониторинг оптических каналов. 2.Конфигурирование двухканальногомультиплексораCWDM.	2 2	2
Тема 3.4. Измерительное оборудование ВОСПWDM.	1.Выбор измерительного оборудования для ВОСПWDM.Контроль функционирования оборудования ВОСПWDM с помощью измерительного оборудования (урок на производстве).	4	2
Итого		36	

Тематический план

Учебной практики УП.01.03 «Технология монтажа и обслуживания цифровых систем коммутации»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
Раздел 1.Техника безопасности			
Тема 1.1Техника безопасности	1 .Мероприятия по технике безопасности. 2.Вводный инструктаж.		2
Раздел 2. ЦСК типа «МС-240»			
Тема 2.1ЦСК типа «МС-240»	1.Техническая характеристика ЦСК типа «МС-240» 2. Архитектура ЦСК, система нумерации.	2 2	2
Тема 2.2Работа модулей «МС-240»	1.Назначение и работа плат ЦП, 2И15, ТМ.ІР. 2. Назначение индикаторов на платах.	2 2	2
Тема 2.3 Программа конфигурации	1. Создание рабочей конфигурации программ. 2. Настройка портов оборудования. 3. Настройка транковой группы.	2 2 2	2
Тема 2.4 Создание и Настройка потоков по видам сигнализации	1. Настройка межстанционного соединения по CAS сигнализации. 2.Настройка межстанционного соединения по PR1 сигнализации. 3.Настройка основных параметров ОКЕ.	2 2 2	2
Тема 2.5 Программа мониторинга	1.Мониторинг основных модулей ТМ, 24АК, 2И15. 2.Мониторинг потоков, УЭП.	2 2	2
Тема 2.6 Обновление управляющих программ модулей	1 Обнуление управляющих программ модулей ЦП, 2И15.	2	2
Тема 2.7 Снятие трассировок	1.Снятие трассировок станции при внутростанционном и межстанционном соединениях. 2.Снятие трассировок потоков при различных видах сигнализации.	2 2	2
Тема 2.7 Настройка ДВО, ІР - телефонии	1.Соединение без набора номера. 2.Передача вызова в случае неответаабонента.		2

	3.Передача вызова в случае занятости вызываемого абонента.	2	
	4. Создание префиксов.	2	
	5.Настройка терминального оборудования: модулей ТМ. IP, ТАУ-1, ТАУ-32.	2	
Итого		36	

Самостоятельная работа				
1	Архитектура станции «МС- 240».Система нумерации.	Сообщение	1	
2	Назначение функциональных узлов модулей: ЦП.2Е1. 8ТМ. ТМ. IP.	Конспект	2	
3.	Назначение основных разделов программы конфигурирования и мониторинга. Параметры доступа.	Сообщение	1	
4.	Виды сигнализации, основные параметры сигнализации, режимы работы ОКС.	Письменная работа	1	
5.	Протокол сигнализации 2ВСК.	Конспект	1	
6.	Протокол сигнализации 1ВСК Диаграммы установления соединения к свободному и занятому абоненту.	Письменная работа	2	
7.	Команды трассировок.	Конспект	1	
8.	Основные дополнительные виды обслуживания.	Сообщения	1	
9.	Виды соединений абонентов IP- сети.	Конспект	1	
10.	Организация IP-телефонии на базе оборудования МС-240.	Сообщение	1	
Итого			12	

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)

3. Условия реализации программы учебной практики

Реализация программы учебной практикиобеспечена наличием:

1. **Технология монтажа и обслуживания направляющих систем**
 - аудиовизуальных средств обучения;
 - образцов кабельной продукции и кабельных компонентов;
 - рабочих места по числу обучающихся
 - рабочего места преподавателя;
 - настенных планшетовс образцами практических работ
 - компьютера, проектора, экрана;
 - стенда контрольных испытаний, укомплектованного стационарными
 - контрольно-измерительными приборами;

- переносных контрольно-измерительных приборов;
- монтажного и слесарного инструмента; кабельной продукции и материалов;
- системы приточной и вытяжной вентиляции.
- учебно-методического обеспечения.
-

2. Технология монтажа и обслуживания направляющих систем

- измерительные приборы для каналов ТЧЦСППЭИ-ИКМ;
- оборудование для мониторинга ОС (УСО-01-01 в составе СП ИКМ-1204/5);
 - оборудование для мониторинга ЛТ (ТСО-01 в составе СП ИКМ-1204/5);
 - тестер цифровых потоков Е1;
- осциллографы, цифровой вольтметр, АЧ генераторы, частотомеры;
- учебная лабораторная установка «Модель оптического линейного тракта».
- оптический тестер «Топаз»;
- компьютеры и оргтехника;
- учебно-методическое обеспечение;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;

3. Технология монтажа и обслуживания цифровых систем коммутации

- цифровой система коммутации МС-240;
- терминального оборудования ТАУ-1, ТАУ-32, ТМЛР;
- цифрового рабочего места оператора;
- учебно-методического обеспечения;

3.Технология монтажа и обслуживания ЦВОСП

- системы передачи ИКМ-120-4/5;
- системы передачи КАМА-Ц;
- каналообразующего оборудования АЦО-30; ОПМ-12;
- гибкого мультиплексора OGM-30E (в составе оборудования СП КАМА-Ц);
- оборудования мультиплексирования ОБГ-24 (в составе системы ИКМ-120-4/5);
- эмулятор тестера МОРИОН-Е1;
- модема ADSL Smart MT-880;
- измерительных приборов для каналов ТЧЦСППЭИ-ИКМ;
- оборудования для мониторинга ОС (УСО-01-01 в составе СП ИКМ-120-4/5);
- оборудования для мониторинга ЛТ (ТСО-01 в составе СП ИКМ-120-4/5);
- тестера цифровых потоков Е1;
- осциллографов, цифрового вольтметра, НЧ генераторов, частотомеров;
- учебной лабораторной установки «Модель оптического линейного тракта».
- оптического тестера «Топаз»
 - двухканального мультиплексора CWDM;
- стенда пассивных оптических компонентов ВОСП;
- компьютера и оргтехники;
- программного обеспечения общего и профессионального назначения.
- учебно-методического обеспечения.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

1. Барон Д.А. –Магистральные и внутризоновые кабельные линии связи. Линейные сооружения-2003г.
2. Родина О.В. –Волоконно-оптические линии связи-2005г.
3. Портнов Э.Л. –Оптические линии связи и пассивные компоненты волоконно-оптических линий связи-2005г.
4. Ионов А.Д.- Волоконно-оптические линии передачи-2007г.

5. В.И.Битнер, Ц.Ц.Михайлова. Сети нового поколения NGN - М: Горячая линия-Телеком,2011.
6. БаркунМ.А. Цифровые системы синхронизации коммутации. -М.: ЭКО- ТРЕНДЗ, 2001.
7. Гольдштейн Б.С. Синхронизация в сетях связи.-Том 1.-М-: Радио и связь, 1999.
8. Техническая документация станпии МС-240.
9. Фокин В.Г. Оптические системы передачи и транспортные сети. Учебное пособие. – М.; Эко-Тренз, 2008.
10. Попов Г.Н. Телекоммуникационные системы передачи. Часть 1, 2-ое изд. – Новосибирск: Веди. 2006.
11. Неудачина О.И. Электронный учебник по ТМ и О ЦСП- Улан-Удэ: «БФ СибГУТИ», 2013.
12. Неудачина О.И. Электронный учебник по ТМ и О ВОСП- Улан-Удэ: «БФ СибГУТИ», 2014.
13. Убайдуллаев Р.Р. Волоконно- оптические сети. – М.; Эко-Тренз, 2001.

Отечественные журналы:

- «Connect! Мир связи»
- «Век качества»
- «Технологии и средства связи»
- «Электросвязь»;
- «Вестник связи»;
- «Сети и системы связи»;
- «Инфокоммуникационные технологии»;
- «Технологии и средства связи».

Интернет-ресурсы

доступ к информационным, справочным и поисковым системам

<http://www.morion.ru/>

<http://www.nateks.ru/>

<http://www.iskratel.com/>

<http://www.ps-ufa.ru/>

<http://3m.com/>

www.sotovik.ru Информационный сайт, посвященный

телекоммуникациям: обзоры рынка, новости операторов.

www.telecomru.ru Экспертный портал "Телекоммуникации России"

– независимое сетевое СМИ.

www.comnews.ru Новости рынка телекоммуникаций России и СНГ.

www.mobail-review.com Сайт, посвященный мобильным устройствам

и технологиям, новостям операторов связи,

рекламным акциям.

www.gptelecom.ru Законы РФ, постановления Правительства,

документы Министерства связи и массовых

технические документы и т.д.

www.osp.ru , www.pcmag.ru ,

www.crn.ru , www.elrussia.ru , www.kit-e.ru , www.globus-telecom.com ,

www.d-link.ru , www.intuit.ru , www.connect.ru , www.qwerty.ru ,

www.elsv.ru , www.ccc.ru Информационно-справочные системы

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ. Формы и методы контроля и оценки результатов

обучения:

- -защита практических заданий;
- -контроль преподавателя за выполнением конкретного задания;
- -аудирование.;
- -качество выполнения практических работ.

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ практики ПМ – ДИФ.ЗАЧЕТ.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

«_____» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____