МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова

СОГЛАСОВАНО **Начальник цеха внутризоновой связи** **АО «Электросвязь» в ЧР** **_____ Л.Х. Шамсудинов** **«24» _____ 2021г.**	**УТВЕРЖДАЮ** **Первый проректор** **_____ И.Г. Гайрабеков** **«24» 06 2021г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации»

Специальность

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

Квалификация

Специалист по обслуживанию телекоммуникаций

Грозный – 2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

2. Структура и содержание профессионального модуля

3. Условия реализации профессионального модуля

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля (ПМ)

ПМ. 06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации»

1.1. Область применения рабочей программы. Рабочая программа ПМ.06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (профессии) СПО «Сети связи и системы коммутации»

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы:

Профессиональный модуль ПМ. 06 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям_рабочих, должностям служащих 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации» является обязательной частью профессионального учебного цикла в соответствии с ФГОС.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Иметь практический опыт
ОК 1 – 9 ПК 1.1, 1.2, 2.1	- производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи; анализировать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи; выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи; анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов; выполнять расчеты по проектированию первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи; выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования; выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов; определять место и характер неисправностей в	принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи; принципы построения каналов низкой частоты; способы разделения каналов связи; построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов; принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи; аппаратуру аналоговых систем передачи; аппаратуру плезиохронной и синхронной цифровых иерархий; топологию цифровых систем передачи; методы защиты цифровых потоков; физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи; методику измерения параметров и основных	- выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радио- электронного оборудования; - измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий; - проверки работоспособности устройств радиосвязи, аппаратуры многоканальных систем передачи и оперативно-технологической связи, - выявления и устранения неисправностей.

	неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи; - пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов; - выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных.	радиоканалах; - структурную схему первичных мультиплексоров; - назначение синхронных транспортных модулей; - основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи; - принципы построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи; - назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи; - правила технической эксплуатации аналоговых и цифровых систем передачи.	

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего – 500 **часов, в том числе:**

максимальной учебной нагрузки 160 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 128 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 32 часов;
- учебной практики 252 часов
- производственной практики 72 часов;

Формы промежуточной аттестации:

МДК 06.01. «Устройство, техническое обслуживание и ремонт линейных сооружений телефонной связи и радиофикации, охранно- предупредительные работы, техника безопасности» – *9 семестр – зачет;*

Учебная практика – *10 семестр зачет*;

Производственная практика – *10 семестр зачет.*

После освоения всех элементов модуля – 10 семестр - квалификационный экзамен.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1 Объем профессионального модуля и виды работ

Коды профессиональных, общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	Объем профессионального модуля, час						
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем				Самостоятельная работа	Практики	
			Обучение по МДК					Учебная	Производственная
			Всего	*В том числе*					
				лекционных занятий	практических занятий	лабораторных занятий			
ОК 1-11 ПК 6.1, 6.2, 6.3	**Раздел 1** Изучение устройства, технического обслуживания и ремонт линейных сооружений телефонной связи и радиофикации, охранно - предупредительные работы, техника безопасности	160	128	64	64		32	-	
ОК 1-11 ПК 6.1-6.3	Учебная практика							252	
ОК 1-11 ПК 6.1, 6.2, 6.3	Производственная практика								72
	Квалификационный экзамен	16							
	Всего	160	128	64	64		32	252	72

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование междисциплинарных курсов (МДК), тем учебных занятий	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект), практики	Объем часов
Раздел 1 Изучение устройства, технического обслуживания и ремонт линейных сооружений телефонной связи и радиофикации, охранно - предупредительные работы, техника безопасности		128
МДК 06.01 «Устройство, техническое обслуживание и ремонт линейных сооружений телефонной связи и радиофикации, охранно- предупредительные работы, техника безопасности»		128
	Содержание (лекционные занятия)	
Тема 6.1 Конструкция и маркировка кабелей связи	Классификация кабелей связи. Элементы кабелей связи: назначение, конструкция, материал. Кабели местных телефонных сетей: Т, ТП, ТПСт, СТПА, ТЗ, ТПВ-АД(UTP), КСПЗ, ПРППМ; назначение, особенности конструкции. Кабели зоновых и магистральных сетей назначение, особенности конструкции.	2
Тема 6.2 Методы прокладки и монтажа кабелей связи	Прокладка подземных и подводных кабелей. Затягивание кабелей в каналы кабельной телефонной канализации. Устройство переходов через шоссейные и железные дороги. Краткие сведения о методах монтажа кабелей связи.	2
Тема 6.3 Средства механизации для прокладки кабелей	Кабелеукладчики: конструкция, принцип работы, их типы, краткая техническая характеристика. Механизмы для устройства скрытых переходов: бурильно-шнековые, гидравлические устройства, пневмопроходчики.	2
Тема 6.4 Основные электрические параметры КЛС	Параметры передачи: первичные и вторичные. Зависимость параметров передачи от частоты и температуры грунта. Нормы электрических и температуры грунта. Нормы электрических параметров на смонтированные участки кабельных цепей.	2
Тема 6.5 Взаимные влияния в кабелях связи и способы их уменьшения	Природа взаимных влияний в кабелях связи. Параметры влияний: первичные и вторичные. Методы уменьшения взаимных влияний: скрещивание цепей, конденсаторный, контурами противосвязи. Нормы переходных затуханий на смонтированные участки кабельных линий. Приборы для симметрирования.	2
Тема 6.6 Коррозия кабелей связи и способы защиты	Виды коррозии кабелей связи: почвенная, электролитическая, межкристаллитная. Причины их возникновения. Способы защиты кабелей от соответствующих видов коррозии, катодные станции, протекторы, электрические дренажи и др. Измерение электрических потенциалов на оболочках кабелей в процессе эксплуатации, анализ коррозийного состояния кабелей, определение мер защиты.	2

Тема 6.7 Измерительные приборы, их назначение. Принцип действия	Приборы для измерения электрических параметров передачи, постоянным током (Rшл.,Rас.,Rиз.): ПКП-4, ПКП-5, ИРК-ПРО7; принцип действия. Приборы для измерения цепей переменным током	2
Тема 6.8 Монтаж симметричных кабелей	Общие требования к монтажу кабелей связи. Подготовка кабелей к монтажу; правила ТБ при монтаже кабелей.	2
Тема 6.9 Оконечные устройства, их монтаж	Оконечные устройства местных телефонных сетей. Назначение, конструкция, нумерация цепей. Оконечные устройства Зоновых и магистральных сетей. Назначение, конструкция. Принцип монтажа оконечных устройств	2
Тема 6.10 Техника безопасности и охранно-предупредительные мероприятия	Техника безопасности на рабочем месте. Гигиенатруда. Производственная санитария. Профилактика травматизма. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ на линейном оборудовании. Нормы и требования к заземлению токоведущих частей. Нормы комплектования, правила пользования и сроки испытания защитных средств. Первая помощь пострадавшему от электрического тока.	2
	Организация пожарной охраны на предприятии. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Порядок действия работника предприятия при пожаре	2
	Охранно-предупредительные мероприятия. Меры по обеспечению сохранности магистральных междугородных кабельных линий связи. Правила охраны сооружений связи РФ. Правовая документация на работы в охранной зоне линий и сооружений связи.	2
Практические занятия		64
Практическое занятие 1 Монтаж кабелей типа Т емкостью до 100х2		8
Практическое занятие 2 Монтаж кабелейТПемкостьюдо100х2старыми (традиционными) и новыми технологиями		8
Практическое занятие 3 Монтаж кабелей типов КСП и ПРППМ		8
Практическое занятие 4 Определение параметров микроклимата на рабочем месте		8
Практическое занятие 5 Анализ коррозийного состояния кабелей		8
Практическое занятие 6 Определение мер защиты кабелей от видов коррозии		8
Практическое занятие 7 Кабели связи. Классификация, конструкция, область применения		8
Практическое занятие 8 Электромагнитные влияния между цепями кабелей связи		8
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.06		32

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. **Тематика докладов самостоятельной работы:** - Основные требования к линиям связи. Элементы кабелей связи, их конструкция. - Кабели местных телефонных сетей : назначение, особенности конструкции, типы. - Кабели Зоновых и магистральных сетей: назначение, особенности конструкции, типы. Способы прокладки подземных, подводных кабелей. - Способы затягивания кабелей в КТК. - Устройство переходов через шоссейные и железные дороги. Средства механизации для прокладки кабелей. - Первичные и вторичные параметры передачи, зависимость их от частоты тока и окружающих факторов. Природа взаимных влияний в кабелях связи, параметры влияния. - Способы уменьшения взаимных влияний в кабелях НЧ и ВЧ. Измерительные приборы. - Виды коррозии кабелей связи, механизм их возникновения. Способы защиты кабелей от коррозии. Контроль коррозиеустойчивости кабелей связи в процессе эксплуатации линий. - ПриборыдляизмеренияэлектрическихxарактеристикКЛСпостояннымтоком:назначение,принцип действия. Приборы для измерения электрических характеристик КЛС переменным током: назначение, принцип действия. Принцип монтажа кабелей со свинцовыми оболочками. - Способы монтажа кабелей с пластмассовыми оболочками. - Способы монтажа кабелей с алюминиевыми и стальными оболочками. Определениехарактераместаповреждениякабельныхлинийприборамипостоянного и переменного тока. Анализ результатов измерений. Оконечные устройства местных телефонных сетей: назначение, типы, нумерация цепей. - ОконечныеустройстваЗоновыхимагистральных:назначение,типы,нумерация цепей. - Меры по обеспечению сохранности магистральных междугородных кабельных линий связи. Охранно-предупредительные мероприятия на кабельных линиях связи. - Производственная санитария и гигиена труда, задачи, которые они решают. Основные мероприятия по профилактике производственного травматизма. Виды инструктажей по охране труда работников и порядок их проведения. - Требования к техническому персоналу, допущенному к техническому обслуживанию, ремонту и монтажу линейного оборудования.	
Учебная практика **Темы:** - Настройка оборудования абонентского доступа - Настройка сервисов в сети IP-телефонии - Обслуживание мультисервисных сетей. Обслуживание транспортных сетей - Инсталляция и эксплуатационная документация оборудования SDH - Мониторинг оборудования информационно-коммуникационных сетей для оценки его работоспособности - Конфигурирование сетей телекоммуникационных систем	252

- Структура цифровых оптических телекоммуникационных систем передачи - Системы сотовой связи. Стандарты сотовой связи. Основные направления развития. - Технологии мультиплексирования - Плезиохронные и синхронные цифровые иерархии - Системы синхронизациии управления - Цифровые волоконно-оптические линейные тракты - Аппаратура цифровых оптических телекоммуникационных систем передачи - Интерфейсы и нормирование основных параметров качества передачи - Этапы развития сетей и их классификация - Кодирование информации - назначение, классификация, область применения - Технология прокладки и подвески кабелей связи в различных условиях - Системы подвижной спутниковой связи. Назначение, принцип организации, перспективы развития. - Телефонная сеть общего пользования. Назначение, структура, принцип построения. - Современное состояние и перспективы развитие Internet в России. Услуги Internet. - Построения сетей интегрального обслуживания. Перспективы развития - Построение сетей широкополосного абонентского доступа WiFi - Цифровое телевидение. Принцип организации. Перспективы развития в России. - Строительство линейных сооружений электросвязи - Техническая эксплуатация линейных сооружений ГТС - Проектирование линейных сооружений электросвязи - Меры защиты от взаимных влияний на линиях связи - Проектирование, строительство и техническая эксплуатация оптических направляющих сред передачи - Перспективы развития оптических телекоммуникационных систем - Цифровые волоконно-оптические линейные тракты - Системы синхронизациии управления	
Производственная практика **Виды работ:** - Изучение технических требований по выполняемым видам работ. - Организация рабочего места. - Знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием. - Безопасные приемы работы. - Способы проверки качества выполненных работ. - Ппрокладка проводов, установка и монтаж распределительных коробок и кроссового оборудования. - Пайка и лужение. - Рразделка и монтаж кабелей связи. - Монтаж микросхем - Ссборка, монтаж и проверка работоспособности телефонных аппаратов, выпрямителей, усилителей, генераторов и других радиоэлектронных устройств.	72

3. Условия реализации программы профессионального модуля

ПМ 06 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации» требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- кабинет оборудован 25 посадочными местами;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия;
- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор с экраном.

Материально-техническое обеспечение:

Рабочая программа профессионального модуля реализуется в мастерских «Электромонтажные» и «Монтажа и регулировки устройств связи».

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских «Электромонтажные»

- рабочие места, оснащенные для выполнения монтажных работ;
- инструмент, оборудование, материалы для выполнения;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- учебно-методический комплекс для студентов.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских «Монтажа и регулировки устройств связи»

- рабочие места, оснащенные для выполнения монтажных работ;
- инструмент, оборудование, материалы для выполнения;
- блоки аппаратуры и радиоэлектронного оборудования;
- наглядные пособия (плакаты, стенды);
- учебно-методический комплекс для студентов.

Оборудование и техническое оснащение рабочих мест соответствует освоению профессиональных компетенций.

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общей редакцией А. В. Блохина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 223 с.

2. Винокуров В.М. Сети связи и системы коммутации : учебное пособие / Винокуров В.М.. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 304 c. — ISBN 5-86889-215-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/13972.html

3. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с.

4. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с.

5. Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 495 с.

6. Самуйлов К.Е. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 363 с.

7. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 365 с.

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	***Критерии оценки***	***Формы и методы контроля и оценки***
ПК 6.1. Анализировать современные конвергентные технологии и системы для выбора оптимальных решений в соответствии с требованиями заказчика.	мониторинг логических сетей разных уровней проводится с применением концепции TMN (Telecommunication management network) для оптимизации их работы; оптимально унифицированы стационарные и сотовые разновидности инфокоммуникационных услуг путем интеграции приложений, написанных в различных операционных системах для мобильных устройств;	- оценка работы на практических занятиях; - индивидуальных заданий; -зачет; - зачета по учебной и производственной практикам.
ПК 6.2. Выполнять адаптацию, монтаж, установку и настройку конвергентных инфокоммуникационных систем в соответствии с действующими отраслевыми стандартами	интегрирование сетевого телекоммуникационного оборудования с использованием протоколов цифровой сигнализации EUROISDN, DSS1 (EDSS), SS7, QSIG осуществляется в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; логические и физические интерфейсы используются для подключения и администрирования инфокоммуникационных систем различных вендоров в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; оборудование интегрировано в конвергентные сети 3G,3.5 G, HSDPA, 4G с использованием современных протоколов; монтаж и настройка конвергентных систем связи и сетевого оборудования различных вендоров выполнены в соответствии с действующими отраслевыми стандартами; инфокоммуникационные системы внедрены и настроены	

ПК 6.3. Администрировать конвергентные системы в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи	настройка и совмещение инфокоммуникационных систем с использованием различных методов и протоколов H.323, SIP (NativeandQ) осуществлено в соответствии с действующими отраслевыми стандартами и рекомендациями Международного союза электросвязи; -управление работой логических сетей с использованием «облачных технологий» идет оптимально; тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения лабораторных работ, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач, оценка процесса и результатов выполнения администрирование телекоммуникационных системых и конвергентных сетей связи осуществлено с помощью локальных пакетов прикладных программ, терминальных программ и WEB-оболочек вендоров настраиваемого оборудования; администрирование IP-телефонных аппаратов с программными оболочками протоколов SIP, H.323 и совмещение их с конвергентными системами связи произведено в соответствии с рекомендациями Международного союза электросвязи; обслуживание абонентских устройствах с доступом в сеть Интернет на основе программных оболочек и унифицированных приложений организовано в соответствии с действующими отраслевыми стандартами.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	
ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	-грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданскопатриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК.11.Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере с учетом действующего законодательства	

Разработчик:
Преподаватель ФСПО _____ /И.И.Газиева/
(подпись)

Согласовано:

Председатель ПЦК «Системы связи
и электроснабжение» _____ /М.И. Дагаев/
(подпись)

Зам. декана по УМР ФСПО _____ /М.И. Дагаев/
(подпись)

Директор ДУМР _____ /М.А. Магомаева/
(подпись)