

Министерство транспорта Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»  
Институт прикладных технологий  
**МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.01 МОНТАЖ, ВВОД В ДЕЙСТВИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ**  
**УСТРОЙСТВА ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО**  
**ОБОРУДОВАНИЯ**

**по специальности**  
**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного**  
**радиоэлектронного оборудования**  
**(по видам транспорта)**

Москва 2017

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Московской дирекции  
связи Центральной станции связи - филиала  
ОАО «РЖД»

\_\_\_\_\_ Н.А. Борисов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 года

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 28 августа 2017 г. №1  
Председатель

\_\_\_\_\_ Т.В. Сухарева

СОГЛАСОВАНО

и.о.зав.методическим кабинетом

\_\_\_\_\_ Т.В.Сухарева

Разработана на основе  
Федерального государственного  
образовательного стандарта  
среднего профессионального  
образования по специальности  
11.02.06 Техническая эксплуатация  
транспортного радиоэлектронного  
оборудования (по видам  
транспорта) от 28 июля 2014 года №  
808

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора  
института – директор МКЖТ

\_\_\_\_\_ И.А. Косарева  
29.08.2017 г.

**Составители:**

В.Е. Иванченко – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)  
Р.М. Нигай – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)  
С.М. Тужилин – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)  
А.В. Чугунов – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

**Рецензенты:**

Л.И. Калужская – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

Тимофеев С.В. – первый заместитель начальника Московско-Рязанского  
регионального центра связи № 2 Московской дирекции связи  
Центральной станции связи – филиала ОАО "РЖД"

## Содержание

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01. «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования»	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	9
3. Структура и содержание профессионального модуля	10
4. Условия реализации программы профессионального модуля	21
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	26

**Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01.  
«Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалиста среднего звена по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовая подготовка) и составлена в соответствии с ФГОС СПО в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): *Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.

ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 1.3. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных

Рабочая программа может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

12624 Кабельщик-спайщик

16019 Оператор связи

17553 Радиомеханик по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры

17556 Радиомеханик по ремонту радиоэлектронного оборудования

17562 Радиомонтер приемных телевизионных антенн

17564 Радиооператор

18462 Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов

18561 Слесарь-сборщик авиационных приборов

19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи

19878 Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи

19880 Электромонтер станционного оборудования радиофикации

19881 Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи

19883 Электромонтер станционного оборудования телефонной связи

19885 Электромонтер станционного радиооборудования

19887 Электромонтер станционного телевизионного оборудования

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля — требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи;

- выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи;

- проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;

уметь:

- выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, читать маркировку кабелей связи;

- выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений;

- проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт;

- определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их;

- анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;

- выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения;

- выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи;

- проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам;

- собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;

- включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока;

- выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи;

- читать схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры;

- выбирать тип и проверять работоспособность трансформатора;

- подготавливать радиостанцию к работе, проверке, регулировке и настройке;

- входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты;

- осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования;

знать:

- классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимосвязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи;
- типы, материалы и арматуру линий передачи;
- правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи;
- машины и механизмы, применяемые при производстве работ;
- нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;
- методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений;
- логические основы построения функциональных, цифровых схмотехнических устройств;
- микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи;
- принципы построения и контроля цифровых устройств, программирования микропроцессорных систем;
- средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;
- источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;
- принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами;
- выделенные диапазоны частот и решения принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств;
- конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики;
- виды помех и способы их подавления.

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего - 827 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 503 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 336 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 167 часов;

учебной практики — 180 часов; производственной практики (по профилю специальности) - 144 часа.

### 1.4. Использование часов вариативной части ПССЗ

№ п/п	Профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	2	3	4	5	6
1	ПК.1.1, ПК.1.2	<b>Знать</b> нормы технической эксплуатации и ремонта КЛП	Тема 1.1. Сети электросвязи	3(3)	Необходимость формирования навыков составления паспортов кабельных линий связи
2	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	<b>Уметь</b> производить разъемное и неразъемное соединение волокон, проводить приемосдаточные испытания волоконно-оптических линий связи, рассчитывать длину регенерационного участка, определять состав оборудования волоконно-оптических линий связи <b>Знать</b> классификацию волоконно-оптических кабелей, параметры оптического волокна и методы их измерения, конструкцию, маркировку и область применения волоконно-оптических кабелей, монтаж, строительство, техническое обслуживание волоконно-оптических линий связи, методы проектирования магистральных	Тема 1.2. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи	49(19)	Введение в действие новой аппаратуры связи на основе оптического волокна

		волоконно-оптических линий			
3	ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.1.3	<p><b>Уметь</b> проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схемотехнических устройств по функциональным схемам; проверять работоспособность цифровых устройств</p> <p><b>Знать</b> логические основы построения функциональных, цифровых схемотехнических устройств; микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи; принципы контроля цифровых устройств</p>	Тема 1.3. Цифровая схемотехника	26(10)	Введение в действие новой аппаратуры связи на основе современной микропроцессорной техники
4	ПК.1.1, ПК.1.2	<p><b>Уметь</b> чертить схемы выпрямителей, выбирать тип фильтра, собирать схему и проверять работоспособность, рассчитывать выпрямительные устройства, выбирать вид источника электропитания и осуществлять его эксплуатацию, включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока</p> <p><b>Знать</b> трансформаторы и дроссели, схемы выпрямительных устройств,</p>	Тема 1.4. Электропитание устройств связи	6(2)	Необходимость в более подробном изучении способов электропитания узлов связи



	сглаживающие фильтры выпрямителей, стабилизаторы и регуляторы напряжения и тока, источники электропитания с бестрансформаторн ым входом (ИПБВ), действие схем ЭГТУ узлов связи			
<b>Всего (в т.ч. на самостоятельную работу)</b>			<b>84(34)</b>	

Часы, отведенные на самостоятельную работу обучающихся, указаны в скобках.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) *Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных
ПК 1.2	Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи
ПК 1.3	Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных
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), за 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), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)**
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-ПК 1.3	Раздел 1. Выполнение монтажных работ по вводу в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования	683	336	180	-	167	-	180	-
	Производственная практика, ч	144						-	144
	<b>Всего</b>	<b>827</b>	<b>336</b>	180	-	<b>167</b>	-	<b>180</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Выполнение монтажных работ по вводу в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования		683	
МДК 01.01. Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатации устройств транспортного радиоэлектронного оборудования		503	
Тема 1.1. Сети электросвязи	<b>Содержание</b>	<b>70</b>	2
	1 <b>Построение общегосударственных и ведомственных сетей электросвязи</b> История развития, классификация и составные части сети электросвязи. Принципы построения взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей. Первичные и вторичные сети связи	32	
	2 <b>Кабельные линии передачи (КЛП)</b> Конструкция и марки медножильных и волоконно-оптических кабелей электросвязи. Арматура, сооружения и материалы кабельных линий связи. Монтаж кабелей связи. Проектирование и строительство кабельных линий и сетей. Техническое обслуживание и ремонт КЛП. Охрана труда при строительстве и техническом обслуживании кабельных линий связи		
	3 <b>Условия работы линий передачи</b> Характеристика влияющих цепей. Опасные, мешающие и взаимные влияния. Методы защиты от внешних и взаимных влияний. Защита кабелей связи от коррозии. Устройства заземления на узлах и линиях связи		3
	<b>Практические занятия</b>	38	
	1 Ознакомление с конструкцией медножильных кабелей		
	2,3 Монтаж кабелей, разделка концов кабелей		
	4 Ознакомление с конструкцией волоконно-оптических кабелей		
	5 Расчет мешающих влияний		
	6 Строительство КЛП: выбор трассы, разметка трассы, прокладка кабеля		
7 Техническое обслуживание и ремонт КЛП. Содержание кабеля под избыточным давлением.			

1	2		3	4
	8	Оптические муфты		
	9	Расчет смешанной трассы		
	10	Виды влияний, их воздействие на ВЛП и КЛП. Понятие о психофотометрическом напряжении		
	11	Определение мест повреждения кабеля		
	12	Ознакомление с конструкцией приборов для защиты устройств связи от внешних и взаимных влияний		
	13	Составление ведомости симметрирования кабеля		
	14	Расчет сопротивления заземления и числа заземляющих устройств		
	15	Ознакомление с конструкцией приборов для определения места повреждения кабеля		
	16	Техническое обслуживание ВОЛС		
	17	Техника безопасности при обслуживании кабельных линий связи		
	18	Меры защиты от коррозии. Коррозия в различных марках кабеля		
	19	Построение структурной схемы сети связи ОТС		
<b>Тема 1.2. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи</b>	<b>Содержание</b>		<b>60</b>	
	1	<b>Основы построения систем волоконно-оптической связи (ВОС)</b> Свойства и типы оптических волокон (ОВ). Сварка ОВ. Пассивные оптические компоненты систем ВОС. Электронные компоненты систем ВОС	30	2
	2	<b>Техническая эксплуатация волоконно-оптических линий передачи (ВОЛП)</b> Система технического обслуживания ВОЛП: охранно-предупредительная работа, оперативный контроль технического состояния ВОЛП, текущее обслуживание, планово-профилактическое обслуживание, технический надзор за строительством, реконструкцией и капитальным ремонтом ВОЛП		3
	<b>Лабораторные работы</b>		18	
	1	Исследование конструкции и работы передающего оптоэлектронного модуля		
	2	Исследование конструкции и работы приемного оптоэлектронного модуля		
	3	Изучение конструкции и способов монтажа оптических разъемов ST, SC и FC. Патч-корды и пиг-тейлы		
	4	Сварка волокна и укладка в оптическую муфту (6 час.)		
	5	Проведение измерений на учебной опто-волоконной линии связи, анализ рефлектограммы (6 час.)		
	<b>Практические занятия</b>		12	
	1	Вычисление апертуры NA и числа мод по заданным параметрам ОВ		
	2	Вычисление величины хроматической дисперсии для заданных параметров ОВ и длины участка трассы		
	3	Определение характеристик оптического волокна (ОВ) по его маркировке в различных стандартах		
4	Изучение конструкции и органов управления оптического рефлектометра			
5	Изучение конструкции оптической муфты			
6	Ознакомление с методикой проведения соединений оптических волокон (ОВ) при монтаже и вводе в действие волоконно-оптических линий связи			

1	2	3	4
Тема 1.3. Цифровая схемотехника	<b>Содержание</b>	<b>70</b>	<b>2</b>
	1 <b>Логические основы построения цифровых устройств</b> Основные логические функции и логические элементы (ЛЭ). Обозначения ЛЭ. Исследование типовых ЛЭ. Законы и тождества алгебры логики. Способы задания логических функций. Канонические формы представления логических функций и построение схем в заданном базисе. Минимизация логических функций. Арифметические основы цифровой техники	30	
	2 <b>Цифровые устройства</b> Классификация комбинационных цифровых устройств (КЦУ). Разновидности двоично-десятичных кодов. Преобразователи кодов. Шифраторы и дешифраторы. Составление логических схем. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и компараторы. Последовательностные цифровые устройства (ПЦУ). Интегральные триггеры. Типы триггеров. Регистры. Счетчики и делители частоты. Оперативные (ОЗУ) и постоянные (ПЗУ) запоминающие устройства. Параметры		3
	3 <b>Преобразование информации и контроль цифровых устройств</b> Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип преобразования. Схемы АЦП. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) с суммированием токов или напряжений		2
	4 <b>Процессоры</b> Структура процессора. Два подхода к построению процессора. Цифровые микропрограммные автоматы (МПА). Синтез процессора с использованием программируемой логики. Построение микропрограммы для операции умножения двоичных чисел. Сравнение быстродействия управляющих устройств. Установка конвейерного регистра		3
	5 <b>Микропроцессорные системы. Программирование</b> Классификация микропроцессоров (МП). Структура МП. Архитектура КР580ВМ80А. Принцип функционирования. Система микрокоманд и их классификация. Форматы команд и данных. Принцип построения модульного МП, составление и выполнение линейной программы. Организация микропрограммного управления в модульных МП. Составление программ		3
	<b>Лабораторные работы</b>	16	
	1 Исследование базовых логических интегральных цифровых схем		
	2 Минимизация логических функций различными методами и синтез схем		
	3 Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов		
	4 Исследование функциональных схем мультиплексоров и демультиплексоров		
5 Исследование функциональных схем сумматоров			
6 Исследование работы интегральных триггеров на логических элементах			
7 Исследование функциональных схем счетчиков			
8 Исследование функциональных схем регистров			

1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b> 1 Преобразование логических выражений в соответствии с основными тождествами и законами алгебры логики 2 Составление таблиц истинности для логических выражений 3 Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе 4 Определение типа и основных параметров микросхемы по ее цифробуквенному обозначению 5 Разработка схемы многоступенчатого дешифратора для заданного количества входов 6 Разработка схемы преобразователя кодов 7 Разработка схемы суммирующего счётчика с произвольным коэффициентом пересчёта 8 Построение ОЗУ заданной емкости и разрядности 9 Расчет параметров запоминающего устройства (ЗУ) по заданной интегральной микросхеме (ИМС) 10 Исследование функциональных (принципиальных) схем аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и цифро-аналогового преобразователя (ЦАП) 11 Синтез операционного устройства процессора для выполнения операции умножения 12 Программирование арифметических и логических команд, переходов, ввода/вывода	24	
<b>Тема 1.4. Электропитание устройств связи</b>	<b>Содержание</b> 1 <b>Средства электропитания устройств связи</b> Основные сведения о средствах электропитания. Классификация источников вторичного электропитания (ИВЭП). Требования к ИВЭП, их структурные схемы 2 <b>Трансформаторы и электрические реакторы (дрессели)</b> Устройство и принцип действия трансформаторов и электрических реакторов. Классификация, режимы работы и основные параметры номинального режима трансформаторов и электрических реакторов 3 <b>Схемы выпрямления переменного тока</b> Классификация и параметры выпрямителей. Принцип работы и сравнительная оценка схем выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямителей. Управляемые одно- и трехфазные схемы выпрямления на тиристорах 4 <b>Сглаживающие фильтры выпрямителей</b> Влияние пульсации выпрямленного напряжения на работу устройств связи. Сглаживающие фильтры из индуктивности и емкости: назначение, принцип работы, расчет коэффициента фильтрации, применение. Сглаживающие фильтры с аккумуляторной батареей 5 <b>Расчет выпрямительных устройств.</b> Исходные данные для расчета выпрямительных устройств. Электрический расчет схем выпрямления и сглаживающих фильтров 6 <b>Стабилизаторы, регуляторы напряжения и тока</b> Назначение, эксплуатационные параметры, классификация. Схемы и принцип работы стабилизаторов напряжения постоянного и переменного тока. Область применения стабилизаторов в устройствах связи 7 <b>Полупроводниковые преобразователи напряжения и рода тока</b> Транзисторные преобразователи. Тиристорные преобразователи. Инверторы	<b>68</b> 34	2 3 3 3 3 3

1	2		3	4
	8	<b>Источники и системы бесперебойного электропитания (ИБП)</b> Назначение и основные параметры ИБП. Принципы построения ИБП. Функциональные узлы ИБП. Принципиальная схема и временная диаграмма корректора мощности искажений. Энергетические и временные характеристики ИБП и нагрузки		2
	9	<b>Химические источники тока</b> Первичные химические источники тока. Электрические характеристики. Гальванические элементы. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Новые перспективные химические источники тока		2
	10	<b>Электропитание устройств связи</b> Общие принципы распределения электрической энергии. Классификация потребителей связи по надежности обеспечения электрической энергией. Выпрямительные устройства связи. Технические требования на проектирование электропитающих установок (ЭПУ). Функциональные схемы ЭПУ. Расчет аккумуляторной батареи. Расчет элементов регулирования напряжения. Расчет и выбор выпрямительных устройств. Устройства ввода и коммутации цепей переменного тока. Составление общей структурной схемы узла связи		3
	11	<b>Системы электропитания радиотехнических устройств</b> Источники электропитания стационарных радиостанций. Источники электропитания возимых радиостанций. Источники электропитания переносных портативных радиостанций		3
	<b>Лабораторные работы</b>		14	
	1	Исследование однофазного однополупериодного выпрямителя при работе на активную нагрузку		
	2	Исследование однофазного двухполупериодного выпрямителя при работе на активную нагрузку		
	3	Исследование однофазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку		
	4	Исследование схем выпрямления со сглаживающим фильтром		
	5	Исследование параметрического стабилизатора постоянного напряжения		
	6	Исследование компенсационного стабилизатора постоянного напряжения		
	7	Исследование полупроводникового преобразователя напряжения		
	<b>Практические занятия</b>		20	
	1	Исследование трехфазного однополупериодного выпрямителя при работе на активную нагрузку		
	2	Исследование трехфазного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку		
	3	Исследование трехфазного сложного мостового выпрямителя при работе на активную нагрузку		
	4	Исследование выпрямителя с удвоенным напряжением при работе на активную нагрузку		
	5	Расчет маломощного (до 1 кВА) выпрямителя		
	7	Расчет сглаживающего фильтра		
	8	Расчет параметрического стабилизатора напряжения		
	9	Расчет электропитающей установки для АТС		
	10	Изучение коммутационной распределительной аппаратуры постоянного тока		



1	2	3	4
Тема 1.5. Радиосвязь с подвижными объектами	<b>Содержание</b>	<b>68</b>	2
	1 <b>Принципы построения сети подвижной радиосвязи</b> Принципы создания цифровой подвижной сети связи. Классификация сетей связи с подвижными объектами. Особенности аппаратуры систем сухопутной подвижной радиосвязи. Электромагнитная совместимость в сетях подвижной радиосвязи	30	
	2 <b>Принципы организации стационарной радиосвязи</b> Назначение и характеристика работы стационарных радиостанций. Виды сетей стационарной радиосвязи, принципы построения и требования к оперативности. Аппаратура систем стационарных радиостанций. Антенны и антенно-согласующие устройства стационарных радиостанций		3
	3 <b>Принципы организации подвижной радиосвязи (ПРС)</b> Принципы организации зонных и линейных радиосетей ПРС. Комплектация и порядок работы аппаратуры ПРС. Организация и работа радиопроводных каналов. Конструктивные особенности антенн возимых радиостанций		3
	4 <b>Принцип организации ремонтно-оперативной радиосвязи (РОРС)</b> Назначение, классификация абонентов, виды радиосетей РОРС и структурные схемы их организации. Используемая аппаратура и ее краткая характеристика. Радиовещание, телефонная и другая связь внутри крупных подвижных объектов. Системы двухстороннего радио и громкоговорящего оповещения при организации ремонтно-восстановительных работ. Конструктивные особенности антенн и других радиотехнических устройств, определяющих специфику радиосвязи с носимыми и портативными радиостанциями		3
	5 <b>Подбор оборудования и расчет электромагнитной совместимости систем сухопутной подвижной радиосвязи</b> Общие положения и рекомендации. Расчет дальности стационарной радиосвязи. Расчет сетей подвижной радиосвязи. Расчет электромагнитной совместимости радиосредств. Оборудование стационарных пунктов и подвижных объектов средствами связи		2
	6 <b>Классификация систем сухопутной подвижной радиосвязи (ССПР)</b> Назначение, краткая характеристика сотовой сети, сети персонального радиовызова, мобильных спутниковых сетей связи. Сравнительный анализ ССПР и рекомендации по их применению		2
	7 <b>Профессиональные системы сухопутной подвижной радиосвязи</b> Классификация систем, структура построения и порядок функционирования аналоговых транкинговых систем со сканирующим поиском свободного канала; с выделенным каналом управления; с совмещенным каналом управления. Цифровые транкинговые системы		3
	8 <b>Сотовые системы подвижной связи</b> Стандарты сотовых систем. Аналоговые сотовые системы. Цифровые сотовые системы. Цифровые сотовые системы с кодовым разделением каналов		2
9 <b>Цифровые системы беспроводных телефонов и абонентского доступа</b> Радиотехнология стандарта DECT. Системы радиодоступа к автоматическим телефонным станциям		2	

1	2	3	4																																						
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Технологический процесс настройки и регулировки приемопередатчика</td></tr> <tr><td>2</td><td>Исследование приемопередатчика УПП-1</td></tr> <tr><td>3</td><td>Исследование приемопередатчика 66РТМ-А2-ЧМ</td></tr> <tr><td>4</td><td>Исследование приемопередатчика ГМД</td></tr> <tr><td>5</td><td>Исследование радиостанции РС-19МЦ</td></tr> <tr><td>6</td><td>Исследование радиостанции РВС-01</td></tr> <tr><td>7</td><td>Исследование носимой радиостанции GP-300</td></tr> <tr><td>8</td><td>Исследование аппаратуры РСРР</td></tr> <tr><td>9</td><td>Исследование радиостанции 42РТМ-А2-ЧМ</td></tr> <tr><td>10</td><td>Исследование радиостанции 43РТС-А2-ЧМ</td></tr> <tr><td>11</td><td>Исследование радиостанции РС-46 МЦ</td></tr> <tr><td>12</td><td>Исследование радиостанции РВ-1.1М</td></tr> <tr><td>13</td><td>Исследование радиостанции РВС-01 МЦ</td></tr> <tr><td>14</td><td>Работа с антенным анализатором на действующих радиостанциях</td></tr> </table> <p><b>Практические занятия</b></p> <table border="1"> <tr><td>1</td><td>Приемник гектометрового диапазона волн (ГМД). Особенности работы преселектора</td></tr> <tr><td>2</td><td>Особенности работы шумоподавителя</td></tr> <tr><td>3</td><td>Радиостанция ЖР-У-ЛС, её параметры и функциональная схема</td></tr> <tr><td>4</td><td>Приемопередатчик. Принципиальная схема</td></tr> <tr><td>5</td><td>Устройство и работа радиостанции РС-46 М</td></tr> </table>	1	Технологический процесс настройки и регулировки приемопередатчика	2	Исследование приемопередатчика УПП-1	3	Исследование приемопередатчика 66РТМ-А2-ЧМ	4	Исследование приемопередатчика ГМД	5	Исследование радиостанции РС-19МЦ	6	Исследование радиостанции РВС-01	7	Исследование носимой радиостанции GP-300	8	Исследование аппаратуры РСРР	9	Исследование радиостанции 42РТМ-А2-ЧМ	10	Исследование радиостанции 43РТС-А2-ЧМ	11	Исследование радиостанции РС-46 МЦ	12	Исследование радиостанции РВ-1.1М	13	Исследование радиостанции РВС-01 МЦ	14	Работа с антенным анализатором на действующих радиостанциях	1	Приемник гектометрового диапазона волн (ГМД). Особенности работы преселектора	2	Особенности работы шумоподавителя	3	Радиостанция ЖР-У-ЛС, её параметры и функциональная схема	4	Приемопередатчик. Принципиальная схема	5	Устройство и работа радиостанции РС-46 М	28	
1	Технологический процесс настройки и регулировки приемопередатчика																																								
2	Исследование приемопередатчика УПП-1																																								
3	Исследование приемопередатчика 66РТМ-А2-ЧМ																																								
4	Исследование приемопередатчика ГМД																																								
5	Исследование радиостанции РС-19МЦ																																								
6	Исследование радиостанции РВС-01																																								
7	Исследование носимой радиостанции GP-300																																								
8	Исследование аппаратуры РСРР																																								
9	Исследование радиостанции 42РТМ-А2-ЧМ																																								
10	Исследование радиостанции 43РТС-А2-ЧМ																																								
11	Исследование радиостанции РС-46 МЦ																																								
12	Исследование радиостанции РВ-1.1М																																								
13	Исследование радиостанции РВС-01 МЦ																																								
14	Работа с антенным анализатором на действующих радиостанциях																																								
1	Приемник гектометрового диапазона волн (ГМД). Особенности работы преселектора																																								
2	Особенности работы шумоподавителя																																								
3	Радиостанция ЖР-У-ЛС, её параметры и функциональная схема																																								
4	Приемопередатчик. Принципиальная схема																																								
5	Устройство и работа радиостанции РС-46 М																																								
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</b></p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя и подготовка к их защите.</p> <p>Обобщение передового опыта по управлению перевозочным процессом с использованием современных средств подвижной связи, по материалам сети Интернет и периодической печати.</p> <p>Вычерчивание схемы классификации сети технологической радиосвязи с подвижными объектами.</p> <p>Составление таблиц сравнительных характеристик приемопередатчиков подвижных радиосредств.</p> <p>Расчет магнитопровода и обмоток однофазного сетевого трансформатора.</p> <p>Область применения стабилизаторов в устройствах связи.</p> <p>Мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации электрохимических источников тока.</p> <p>Составление структурной схемы взаимосвязанной сети связи, первичной и вторичной сети связи (по видам транспорта).</p>		167																																							

1	2	3	4
	<p>Составление таблиц с характеристиками основных типов кабелей местной и многоканальной связи.</p> <p>Расшифровка маркировки медножильных и волоконно-оптических кабелей связи, обозначений основных элементов кабельных сооружений, арматуры и материалов кабельных линий передачи (КЛП).</p> <p>Составление таблиц основных механизмов и инструментов, применяемых при строительстве, техническом обслуживании и ремонте кабельных линий связи.</p> <p>Составление таблиц основных приборов, применяемых для защиты обслуживающего персонала и устройств связи от опасных и мешающих влияний.</p> <p>Переход от одной системы кодирования к другой.</p> <p>Построение схем преобразователей кодов.</p> <p>Контроль арифметических операций в цифровых устройствах.</p> <p>Выявление ошибок в кодовых комбинациях различными способами.</p> <p>Построение логических схем в базах ИЛИ, ИЛИ-НЕ, И, И-НЕ, подбор интегральных микросхем (ИМС).</p> <p>Переход от одного способа задания логической функции к другому. Минимизация логических функций. Составление сравнительной таблицы ИМС.</p> <p>Расшифровка маркировки ИМС. Составление таблиц с основными характеристиками комбинированных цифровых устройств (КЦУ) и последовательных цифровых устройств (ПЦУ). Составление таблицы классификации микропроцессоров и основных узлов микропроцессоров.</p> <p>Составление блок-схемы алгоритма с указанием команд для МП КР180ВМ8А по индивидуальному заданию.</p> <p>Составление простейших программ для микропроцессора.</p> <p>Перспективы развития сухопутной подвижной радиосвязи общего пользования.</p> <p>Подготовка доклада на тему «Ответственность физических и юридических лиц за нарушения в области радиосвязи».</p> <p>Вычерчивание схемы организации линейных каналов подвижной радиосвязи в аналоговых сетях.</p> <p>Определение потребностей в радиосвязи при организации ремонтных или восстановительных работ на различных территориях.</p> <p>Определение потребностей в радиотехнических средствах для организации линейных и зонных сетей (по индивидуальным заданиям).</p> <p>Подготовка доклада о путях развития систем сухопутной подвижной связи третьего поколения.</p> <p>Структура организации транкинговой связи.</p> <p>Принцип работы спутниковой связи, ее преимущества и недостатки.</p> <p>Отличительные особенности конструкции автотрансформаторов.</p> <p>Резонансные фильтры с параллельными и последовательными контурами.</p> <p>Схема управления преобразователем на интегральных микросхемах.</p> <p>Правила эксплуатации аккумуляторов и аккумуляторных помещений.</p>		
	<p><b>Примерная тематика домашних заданий:</b></p> <p>Расчет количества химических источников тока.</p> <p>Составление схемы размещения кабельных сетей.</p> <p>Составление профиля трассы кабельных сетей.</p> <p>Составление схемы организации радиостанции для участковых и сортировочных станций.</p> <p>Анализ работы принципиальной схемы передатчика радиостанции.</p> <p>Анализ работы принципиальной схемы приемника радиостанции.</p> <p>Составление логических выражений работы цифровых устройств.</p> <p>Контроль передаваемой и принятой информации.</p> <p>Построение корректирующих кодов.</p>		

1	2	3	4
	Упрощенный расчет трансформатора питания. Анализ работы бестрансформаторных выпрямителей. Расчет направляющих линий поездной радиосвязи. Расчет длины регенерационного участка		
<b>Учебная практика</b>		<b>180</b>	
<b>Производственная практика</b>		<b>144</b>	
<b>Всего</b>		<b>827</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

3 — репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

4 — продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

#### 4. Условия реализации профессионального модуля

##### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Профессиональный модуль ПМ.01 Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройства транспортного радиоэлектронного оборудования реализуется в следующих учебных кабинетах и лабораториях

Наименование кабинета	Необходимое материально-техническое обеспечение	Перечень программного обеспечения
Кабинет «Теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи»	Стенды, плакаты.	-
Лаборатория «Вычислительной техники»	Компьютерный класс на 16 рабочих мест. Мультимедийное оборудование (ПК (системный блок – процессор Intel core 2 duo, 1,87 ГГц, ОЗУ 2 Гб), проектор, звуковая система). Принтер HP LaserJet 1022. Комплект плакатов – 8шт.	Windows 7.
		MS Office профессиональный 2010.
		MS Visual Studio Browser Google Chrome
Лаборатория «Многоканальных систем передачи»	Мультимедийное оборудование (ПК (системный блок – процессор AMD Phenom x4 955 3,2 ГГц, ОЗУ 4 Гб) проектор, звуковая система). Компьютерный класс на 15 рабочих мест. Оборудование: 1. Мультисервисный мультиплексор СМК-30. 2. Телефонные станции «МиниКОМ DX-500.ЖТ» (3 шт.). 3. Рабочие места администратора станции (компьютеры – 3 шт.). 4. Программный интерфейс Информтехника DX7Term. 5. Рабочие места диспетчеров: - Siemens optiSet E (3 шт.); - Siemens optiPoint 500 (3 шт.); - Siemens euroset 5005 (6 шт.).	Windows 7.
		MS Office профессиональный 2010.
		Прикладное ПО к учебному комплексу аппаратуры «МиниКом DX-500.ЖТ» Интерфейс администратора МиниКОМ DX-500.ЖТ DX7term. Интерфейс администратора MAXICOM MXM500. Интерфейс администратора РЕГИОН-DXE. Интерфейс администратора СМК-30.
Лаборатория «Радиотехнических цепей и сигналов» 2301	Мультимедийное оборудование (ПК (системный блок – процессор Intel Pentium4, 3 ГГц, ОЗУ 1 Гб), TV). Измерительная техника: 1. Генераторы НЧ – 5шт. 2. Генераторы ВЧ – 3шт. 3. Частотомеры – 3шт. 4. Осциллографы – 4шт. 5. Мультиметры – 1шт. 6. Милливольтметры – 3шт.	Windows 7.
		MS Office профессиональный 2010.
		Прикладное ПО к трансляционной установке СДПС-Ц2МД. Прикладное ПО к радиостанциям: РВ-1.1М.

	<p>7. Вольтметр универсальный – 1 шт.  8. Измерители нелинейных искажений – 1 шт.  9. Девиометр – 1 шт.  10. Антенный анализатор – 1 шт.  11. Измеритель поглощаемой мощности – 1 шт.  12. Измерительный комплекс ИИР-330 – 1 шт.  13. Источник питания постоянного тока – 2 шт.</p> <p>Цифровые и аналоговые радиостанции диапазона КВ и УКВ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стационарные (РС-46МЦ – 2 шт., РВС-1 – 1 шт., ГМ-350 – 2 шт., ГМ-360 – 3 шт., 43РТС-А2-ЧМ – 1 шт., ЛЕН-160Б – 2 шт.)</li> <li>• мобильные (РВ-1.1Б – 3 шт., ЛЕН-160Б – 1 шт., Motorola MICOM-2TS – 1 шт.)</li> <li>• носимые (GP-300 – 2 шт., GP-340 – 1 шт., Радий 301 – 1 шт., Альтавия – 1 шт.)</li> </ul> <p>Регистратор служебных переговоров «Градиент-12(СН04)»</p> <p>Оборудование, выполняющее функцию тренажера:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Базовая станция транкинговой связи</li> <li>2. Радиостанции локомотивные и стационарные</li> <li>3. Программирование носимых и мобильных радиостанций</li> </ol>	
--	---	--

УП 01.01 Учебная практика и часть практических работ по МДК 01 раздел 1 реализуется в мастерской «Электромонтажная»

Необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Электромонтажные столы с принудительной вытяжкой;
- Понижающий трансформатор ТЗСИ – 2,5 (380/36В);
- Настольно сверлильный станок 2М-112
- Наждачное точило BOSH GSM200
- Электропаяльники 36В/40Вт
- Образцы оборудования для выполнения монтажных работ
- Измерительные приборы (Мультиметр МУ-62)
- Наглядные пособия (муфты различных видов)
- Комплект инструментов для выполнения электромонтажных работ
- Стенды
- Плакаты

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

#### Основные источники

1. Нефедов В. И. Теория электросвязи [Электронный ресурс] : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 495 с. — (Серия: Профессиональное образование). <https://www.biblio-online.ru/book/38455278-D541-46AE-B3BA-3173B9A2F482>
2. Виноградов В.В. и др. Волоконно-оптические линии связи.- М.: ИПК «Желдориздат», 2002. – 278с.
3. Фриман Р. Волоконно-оптические системы связи. М.: Техносфера, 2003
4. Канаев А.К.Линии связи на ж.д.транспорте: учебник.-М.:ФГБОУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д.транспорте»,2017.-412с.
5. Миленина С. А. Электротехника, электроника и схемотехника [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 406 с. — (Серия : Профессиональное образование). <https://www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2>
6. Лаврентьев Б.Ф.Схемотехника электронных средств. [Электронный ресурс]: учеб.пособие. -М.: Академия,2010 <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=38035>
7. Горелов Г.В.Системы связи с подвижными объектами [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М.:ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2014. - 335 с.: ил. [http://library.miit.ru/2014books/knigi/14/Gorelov\\_vse.pdf](http://library.miit.ru/2014books/knigi/14/Gorelov_vse.pdf)

#### Дополнительная литература

1. Кудряшов В.А. Сети электросвязи. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008. – 228 с.
2. Семенюта Н.Ф.,Здоровцов И.А.История электрической связи на ж.д.транспорте( прошлое, настоящее и будущее): научно-популярное издание.-М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.-324с.
3. Марков В.В.,Михайлов А.Ф.Сети электросвязи на железнодорожном транспорте.- М.:Транспорт,1986.-303с.
4. Виноградов В.В. и др. Волоконно-оптические линии связи.- М.: ИПК «Желдориздат», 2002. – 278с.
5. Пронин М.П. Монтаж, восстановление и измерение волоконно-оптических кабелей ВОЛП ЖТ.: учеб. иллюстр. пособие.- М.: Маршрут, 2003. – 69с.
6. Митрохин В.Е.Измерения в волоконно-оптических системах передачи: учеб.пособие.-М.-ГОУ «УМЦ по образованию на

ж.д.транспорте»,2007.-197с.

7. Гитин В.Я.,Кочановский Л.Н. Волоконно-оптические линии связи: учеб.пособие.-М.:Радио и связь,2003.-128с.

8. Убайдуллаев Р.Р.Волоконно-оптические сети.-М.:ЭКО-ТРЕНДЗ,1998

9. Дунаев С.Д.Цифровая схемотехника: учеб.пособие.-М.:ГОУ «УМЦ по образованию на ж.-д.транспорте»,2007.-238с.

10. Дунаев, С.Д. Цифровая схемотехника [[Электронный ресурс](#)]: учеб.пособие / С.Д. Дунаев, С.Н. Золотарев.— М.: УМЦ ЖДТ, 2007. — 238с. <http://e.lanbook.com/book/59012>

11. Захаров Л.Ф.Электропитание устройств связи: учебник.-М.: ГОУ «УМЦ по образованию на ж.-д.транспорте»,2007.-240с.

12. Красковский А.Е.и др. Приемо-передающие устройства железнодорожной радиосвязи [[Электронный ресурс](#)]: учеб.пособие.- М.:ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте»,2012 (CD-ROM)

13. Захаров Л.Ф.,Колканов М.Ф.Электропитание устройств связи: учебник.-М.: ГОУ «УМЦ по образованию на ж.д.транспорте»,2007.-240с.

14. Макоева М.М. Системы связи с подвижными объектами : учеб.пособие.-М.: Радио и связь, 2002 (ч.3)

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования» является освоение учебной практики данного модуля.

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

Освоению данного модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профессиональному циклу по специальности 210420 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (на железнодорожном транспорте), опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировок в профильных организациях на реже одного раза в три года.



## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции	Показатель сформированности компетенции	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	демонстрация интереса к будущей профессии	<b>Входной контроль:</b> – тестовые задания <b>Текущий контроль:</b> – устный опрос; – подготовка и защита сообщений, докладов рефератов, – защита практических работ; – класная контрольная работа  <b>Промежуточная аттестация:</b> – экзамен  <b>Методы оценки результатов обучения:</b> – балльно-рейтинговая система; – рефлексивная контрольно-оценочная деятельность  <b>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях</b>
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области продаж, оценки эффективности и качества выполнения задач	
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	демонстрация способности 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	нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
ОК 5	Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий	демонстрация навыков работы на компьютерах, использования специальных программ	
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	взаимодействие с обучающимися и преподавателями в ходе обучения	
ОК 7	Брать на себя ответственность за	проявление ответственности за работу команды,	

	работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	подчиненных; самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	проявление интереса к инновациям в профессиональной области	
ПК 1.1	Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.	<p>Демонстрация практического опыта монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных.</p> <p>Демонстрация умения выбирать необходимый тип и марку медножильных кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, читать маркировку кабелей связи; выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений; проверять исправность кабелей.</p> <p>Демонстрация знаний классификации сетей электросвязи, принципов построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи; типы, материалы и арматуру линий передачи; правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи; машины и механизмы, применяемые при производстве работ; устройство заземлений;</p>	

		<p>средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;</p> <p>источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;</p> <p>логические основы построения функциональных, цифровых схмотехнических устройств; принципы построения и контроля цифровых устройств, программирования микропроцессорных систем</p>	
ПК 1.2	<p>Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи</p>	<p>Демонстрация практического опыта монтажа и ввода в действие кабельных и волоконно-оптических линий связи. Проверка работоспособности волоконно-оптической аппаратуры.</p> <p>Ознакомление с должностными обязанностями, методами обслуживания аппаратуры различных видов связи ( АТС, ЛАЗа, ОТС, телеграфа, электропитания, линейных сооружений и др.), монтаж, ввод в действие транспортного радиоэлектронного оборудования.</p> <p>Умение проверять работоспособность радиопередающих, радиоприёмных и антенно-фидерных устройств.</p> <p>Демонстрация умения выбирать необходимый тип и марку волоконно-оптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, читать маркировку кабелей связи; выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений; проверять</p>	

		<p>исправность кабелей.  Знание классификации сетей электросвязи, принципов построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи; типы, материалы и арматуру линий передачи; правила строительства и ремонта волоконно-оптических линий передачи; машины и механизмы, применяемые при производстве работ; устройство заземлений; логические основы построения функциональных, цифровых схмотехнических устройств; принципы построения и контроля цифровых устройств, программирования микропроцессорных систем</p>	
ПК 1.3	<p>Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных</p>	<p>Демонстрация умения осуществлять монтаж боксов и муфт;  определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными кабелями и устранять их;  анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;  выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения; выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи;  проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам;  собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность; включать и проверять работоспособность электрических линий</p>	

		<p>постоянного и переменного тока; выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи; читать схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры; выбирать тип и проверять работоспособность трансформатора; подготавливать радиостанцию к работе, проверке, регулировке и настройке; входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты; осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования</p> <p>Демонстрация умения включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока. Обслуживание и особенности ремонта аппаратуры.</p> <p>Точность и настройку радиоэлектронного оборудования связи.</p> <p>Демонстрация умения обслуживать устройства радио связи.</p> <p>Проверка характеристик типовых каналов связи и радио с помощью измерительных комплексов.</p> <p>Наличие опыта выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи, проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств.</p> <p>Знание норм и требования правил технической</p>	
--	--	---	--

		<p>эксплуатации линий передачи; методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи; принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами; выделенные диапазоны частот и решения принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств; конструкцию применяемых антенн и их технико- эксплуатационные характеристики; виды помех и способы их подавления.</p>	
--	--	---	--