

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна

Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС

Дата подписания: 26.09.2023 15:22:45

Уникальный идентификатор документа:

07dc5dcaafbd1ad17c24813a635cf8c447120857

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Орловский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

\_\_\_\_\_ Е.Е.Сучкова

« 01 » июля 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.01 МОНТАЖ, ВВОД В ДЕЙСТВИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВ ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

для специальности

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

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Срок обучения: 3 года, 10 месяцев

Город – Орел  
2023 год

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании ЦК профессионального учебного цикла специальностей: 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) и 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте)  
Председатель \_\_\_\_\_ Г.М.Шуваева  
протокол № 11 от  
«26» июня 2023 г.  
/

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 01 Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 808 от 28.07.2014.

**Разработчики программы:**

\_\_\_\_\_ Козлов С.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС  
\_\_\_\_\_ Щеголев Н.А., преподаватель Орловского филиала ПГУПС

**Рецензенты:**

Борзенков С.И., преподаватель Орловского филиала ПГУПС  
Соловьев О.О., старший электромеханик Орловско-Курского регионального центра связи Московской дирекции связи- структурного подразделения Центральной станции связи- филиала ОАО «РЖД»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (базовая подготовка) (базовая подготовка) в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования и формирования следующих профессиональных компетенций и формирования следующих 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 пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного оборудования различных видов связи и систем передачи данных.

## 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:**

ПО 1 монтажа и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования, кабельных и волоконно-оптических линий связи;

ПО 2 выявления и устранения механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи;

ПО 3 проверки работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;

### **уметь:**

У1 выбирать необходимый тип и марку медножильных и волоконнооптических кабелей в зависимости от назначения, условий прокладки и эксплуатации, «читать» маркировку кабелей связи;

У2 выбирать оборудование, арматуру и материалы для разных типов кабелей и различных типов соединений;

У3 проверять исправность кабелей, осуществлять монтаж боксов и муфт;

У4 определять характер и место неисправности в линиях передачи с медножильными и волоконно-оптическими кабелями и устранять их;

У5 анализировать причины возникновения коррозии и выбирать эффективные методы защиты кабелей от коррозии;

У6 выполнять расчеты сопротивления заземления, анализировать способы его уменьшения;

У7 выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту линейных сооружений связи;

У8 проводить контроль и анализ процесса функционирования цифровых схмотехнических устройств по функциональным схемам;

У9 собирать схемы цифровых устройств и проверять их работоспособность;

У10 включать и проверять работоспособность электрических линий постоянного и переменного тока;

У11 выполнять расчеты по определению оборудования электропитающих установок и выбирать способ электропитания узла связи;

У12 «читать» схемы выпрямителей, рассчитывать выпрямительные устройства и их фильтры;

У13 выбирать тип и проверять работоспособность трансформатора;

У14 подготавливать радиостанцию к работе, проверке, регулировке и настройке;

У15 входить в режимы тестирования аппаратуры проводной связи и радиосвязи, анализировать полученные результаты;

У16 осуществлять подбор оборудования для организации контроля и текущего содержания радиосвязного оборудования;

**знать:**

31 классификацию сетей электросвязи, принципы построения и архитектуру взаимоувязанной сети связи Российской Федерации и ведомственных сетей связи;

32 типы, материалы и арматуру линий передачи;

33 правила строительства и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи;

34 машины и механизмы, применяемые при производстве работ;

35 нормы и требования правил технической эксплуатации линий передачи;

36 методы защиты линий передачи от опасных и мешающих влияний, способы защиты медножильных кабелей от коррозии, устройство заземлений;

37 логические основы построения функциональных, цифровых схмотехнических устройств;

38 микропроцессорные устройства и компоненты, их использование в технике связи;

39 принципы построения и контроля цифровых устройств, программирования микропроцессорных систем;

310 средства электропитания транспортного радиоэлектронного оборудования;

311 источники и системы бесперебойного электропитания, электрохимические источники тока;

312 принципы организации всех видов радиосвязи с подвижными объектами;

313 выделенные диапазоны частот и решения принципов электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств;

314 конструкцию применяемых антенн и их технико-эксплуатационные характеристики;

315 виды помех и способы их подавления.

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

Максимальная учебная нагрузка 505 часов, в том числе:

*обязательная часть* - 355 часов,

*вариативная часть* - 150 часов.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *углубление (расширение)* объема знаний по разделам программы.

Всего – 829 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 340 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 176 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 165 часов;  
учебной практики по модулю – 180 часов;  
производственной практики по модулю – 144 часа.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности ВД1 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 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 в 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

Коды 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 и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	в форме практической подготовки	Всего, часов			в т.ч., курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	Раздел 1									
	Сети электросвязи	105	70	38	-	38	35	-	72	-
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	Раздел 2									
	Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)	120	80	30	-	30	40	-	108	-
ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.1.,	Раздел 3									
	Цифровая схемотехника	104	70	40	-	40	34	-	-	-
	Раздел 4									
ПК 1.2., ПК 1.3. ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3.	Электропитание устройств связи	88	60	28	-	28	28	-	-	-
	Раздел 5									
	Радиосвязь с подвижными объектами	88	60	28		28	28	-	-	-

	Учебная практика "Выполнение электромонтажных, слесарных, монтажных работ"	<b>180</b>				180				<b>180</b>
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	<b>144</b>				144				<b>144</b>
<b>Всего:</b>		<b>829</b>	<b>340</b>	<b>164</b>	-	<b>488</b>	<b>165</b>	-	<b>180</b>	<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1 Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств радиоэлектронного оборудования</b>		<b>829</b>
<b>МДК.01.01. Теоретические основы монтажа, ввода в действие и эксплуатация устройств радиоэлектронного оборудования</b>		<b>505</b>
<b>Раздел 1 Сети электросвязи</b>		<b>105</b>
<b>Тема 1.1 Построение общегосударственных и ведомственных сетей электросвязи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Введение. Значение изучения профессионального модуля. Общая тематика профессионального модуля. Сеть электросвязи и ее составные части. Электросвязь и ее виды. Информация и сообщения в сетях электросвязи. Структурная схема систем электросвязи. Ее составные части. Взаимоувязанная сеть связи РФ, принцип организации Единой системы электросвязи (архитектура ВСС). Общегосударственные сети электросвязи. Общегосударственные сети передачи данных. Общегосударственная система распределения сигналов. Ведомственные сети электросвязи	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	
<b>Тема 1.2 Кабельные линии передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14
	Конструкции и марки медножильных и волоконно-оптических кабелей электросвязи. Основные типы кабелей и их характеристики. Арматура, ее виды и назначение. Кабельные материалы, назначение. Кабельные сооружения. Кабельная арматура и оборудование для монтажа оптических кабелей. Проектирование, монтаж кабелей связи и строительство КЛП. Общие принципы проектирования и строительства КЛП. Способы и особенности прокладки кабеля. Монтаж кабелей, виды и способы осуществления монтажа. Современные методы монтажа. Монтаж волоконно-оптических кабелей. Техническое обслуживание и ремонт КЛП. Эксплуатация КЛП. Текущее обслуживание. Охрана труда при выполнении кабельных работ, общие положения и требования техники безопасности.	

	<b>Практические занятия</b>	16
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с конструкцией и маркировкой медножильных кабелей для монтажа кабельных линий связи (4 часа)</li> <li>2. Ознакомление с конструкцией и маркировкой волоконно-оптических кабелей для монтажа волоконно-оптических линий связи</li> <li>3. Методы монтажа соединительных муфт при вводе в действие и эксплуатации кабельных и волоконно-оптических линий связи (6 часов)</li> <li>4. Методика определения места повреждения кабеля связи (4 часа)</li> </ol>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	16
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий</li> </ul>	
<b>Тема 1.3 Условия работы линий передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12
	<p>Влияние внешних электромагнитных полей на устройства связи и средства их защиты. Взаимные влияния цепей в линиях передачи информации и меры защиты от взаимных влияний. Природа взаимных влияний, модели непосредственных влияний и модели косвенных влияний. Определение токов непосредственного влияния при нескрещенных цепях. Скрещивание цепей. Принципы и способы симметрирования кабельных сетей. Виды коррозий. Общие сведения. Защита кабелей от коррозий. Устройство заземления на узлах и линиях связи. Сопротивление заземления и факторы, от которых оно зависит. Нормы и расчет на сопротивление заземления.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	22
	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Ознакомление с конструкцией приборов для защиты устройств связи от внешних и взаимных влияний (4 часа)</li> <li>6. Расчет опасных и мешающих влияний при монтаже кабельных линий связи (6 часов)</li> <li>7. Составление ведомости симметрирования кабеля при монтаже кабельных линий связи (4 часа)</li> <li>8. Методы защиты кабелей от коррозии, проводимые замеры (4 часа)</li> <li>9. Расчет сопротивления заземления и числа заземлителей при монтаже и вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования (4 часа)</li> </ol>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	15
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий</li> </ul>	
<p><b>Учебная практика УП.01.01 Учебная практика "Выполнение электромонтажных, слесарных, монтажных работ"</b></p>	<p><b>Виды работ:</b> <b>Электромонтажные работы»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организация рабочего места;</li> <li>– знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием;</li> <li>– безопасные приемы работы;</li> <li>– способы проверки качества выполненных работ;</li> <li>– исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки;</li> <li>– изучение требований, предъявляемых к разделке концов различных видов проводов и кабелей, виды и способы разделки;</li> <li>– инструменты для разделки концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним;</li> <li>– паяние и лужение проводов;</li> <li>– правила охраны труда и техники безопасности при паянии;</li> <li>– марки припоев и флюсов и их применение;</li> <li>– выбор и подготовка паяльника к работе;</li> <li>– подготовка проводов к паянию;</li> <li>– способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы ими;</li> <li>– паяние однопроволочных и многопроволочных проводов различных марок исечений;</li> <li>– паяние соединений, скруток и ответвлений (отростков) однопроволочных и многопроволочных проводов</li> </ul> <p><b>«Слесарные работы»</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение правил ОТ и ТБ;</li> <li>– правила пожарной безопасности при выполнении слесарных работ;</li> <li>– организация рабочего места;</li> <li>– устройство, назначение и приёмы работы слесарным и измерительным инструментом; назначение и основы выполнения плоскостной разметки;</li> <li>– рубка металла;</li> <li>– выбор инструмента;</li> <li>– отрубание плоскости и вырубание канавок;</li> <li>– возможные виды брака и меры по их предупреждению;</li> </ul>	<p><b>72</b></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– резка металла ножницами;</li> <li>– резка металла ножовкой;</li> <li>– опилование;</li> <li>– назначение и способы выполнения операций гибки и правки;</li> <li>– выбор инструментов и приспособлений;</li> <li>– сверление, зенкерование и развёртывание отверстий;</li> <li>– возможные виды брака и меры по их предупреждению;</li> <li>– нарезание резьбы ручным инструментом;</li> <li>– клёпка;</li> <li>– виды заклёпочных соединений;</li> <li>– комплексные работы.</li> </ul>	
<b>Тема 2. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий связи (ВОЛС)</b>		<b>120</b>
<b>Тема 2.1 Основные сведения о волоконно-оптической линии связи (ВОЛС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12
	История развития волоконной оптики. Общие положения. Преимущества и недостатки ВОЛС. Структура волоконно-оптической системы передачи. Типовая схема ВОЛС Распространение света по волокну. Числовая апертура. Показатели преломления. Профили. Типы оптических волокон. Дисперсия и затухание в оптическом волокне. Производство оптических волокон Классификация оптических кабелей. Технические требования к ОК.	
	<b>Практические занятия</b>	12
	10. Разновидности волокон и области их использования 11. Характеристики передачи в оптическом волокне 12. Характеристики поставляемых волокон. Функциональные свойства 13. Конструкции и характеристики оптических кабелей 14. Составление структурной схемы передачи информации по оптическим кабелям 15. Кабельная арматура, оборудование и сооружения	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	12
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий</li> </ul>	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12

<b>Пассивные оптические компоненты волоконно-оптической системы</b>	Классификация соединений и основные требования к ним. Оптические шнуры, разъемные соединители, коннекторы, адаптеры. Типы. Назначение. Техническая характеристика. Оптические разветвители. Назначение, типы. Оптические аттенуаторы. Назначение, типы. Оптические изоляторы. Назначение. Принцип действия. Сварное соединение волокон. Количественные оценки сварного соединения.	
	<b>Практические занятия</b>	8
	16. Оптические соединители типа FC, SC, ST. Характеристики. Применение. 17. Исследование оптических кроссовых устройств и способов их обслуживания 18. Разделка оптического кабеля. Сварное соединение (4 часа)	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий:	
<b>Тема 2.3 Электронные компоненты волоконно-оптической системы связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Передающие и приемные оптоэлектронные модули. Типы и характеристики. Оптические и электрооптические коммутаторы. Назначение. Классификация. Оптические фильтры и усилители. Технология EDFA.	
	<b>Практические занятия</b>	4
	19. Расчет длины регенерационного участка, выбор типа ОВ	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	
<b>Тема 2.4 Методы монтажа и ремонта волоконно-оптической линий связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Алгоритм восстановления волоконно-оптических линий связи. Способы и технологические принципы прокладки ВОК на сетях связи. Способы и технологические принципы подвески ВОК на сетях связи. Вводы кабеля в помещение и монтаж оконечных устройств.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	

<b>Тема 2.5</b> <b>Техническая эксплуатация и обслуживание ВОЛС</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12
	Классификация измерений в ВОЛС. Принцип работы рефлектометра. Анализ рефлектограмм. Методы мониторинга оптических систем передачи. Методы диагностики оптических систем передачи. Система автоматизированного мониторинга ВОК.	
	<b>Практические занятия</b>	6
	20. Измерение параметров волоконно-оптической линии связи (4 часа) 21. Измерение мощности оптических излучателей	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	9
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий;</li> </ul>		
<b>Учебная практика УП.01.01 Учебная практика "Выполнение электромонтажных, слесарных, монтажных работ"</b>	<b>«Монтаж устройств транспортного радиоэлектронного оборудования»</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организация рабочего места;</li> <li>– знакомство с инструментом, приспособлением и оборудованием; безопасные приемы работы; способы проверки качества выполненных работ;</li> <li>– исследование типов и марок проводов и кабелей, способы их разделки;</li> <li>– изучение требований, предъявляемых к разделке концов различных видов проводов и кабелей, виды и способы разделки; инструменты для разделки концов проводов и кабелей и приёмы работы с ним;</li> <li>– паяние и лужение проводов; правила охраны труда и техники безопасности при паянии; марки припоев и флюсов и их применение; выбор и подготовка паяльника к работе; подготовка проводов к паянию;</li> <li>– способы снятия изоляции и инструменты, приёмы работы ими;</li> <li>– паяние однопроволочных и многопроволочных проводов различных марок и сечений;</li> <li>– паяние соединений, скруток и ответвлений (отростков) однопроволочных и многопроволочных проводов;</li> <li>– вязка и сращивание проводов;</li> <li>– разделка и монтаж кабелей связи;</li> <li>– исследование оконечных устройств местных телефонных сетей – назначение,</li> </ul>	108



	<p>конструкция, маркировка;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прокладка проводов, установка и монтаж распределительных коробок и кроссового оборудования;</li> <li>– монтаж муфты типа МП на кабеле ТП;</li> <li>– монтаж муфты типа МРП на кабелях ТП;</li> <li>– конструкция и монтаж волоконно-оптических кабелей, требования техники безопасности при работе с волоконно-оптическими кабелями;</li> <li>– разделка волоконно-оптического кабеля, подготовка волокон к сварному соединению,</li> <li>– сварка оптических волокон,;</li> <li>– монтаж оптического кросса:</li> <li>– монтаж оптической соединительной муфты;</li> <li>– измерение параметров волоконно-оптической линии оптическим рефлектометром;</li> <li>– оценка качества работы линии по рефлектограмме;</li> <li>– подготовка радиостанции к работе, проверке, регулировке и настройке</li> </ul>	
<b>Тема 3. Цифровая схемотехника</b>		<b>104</b>
<b>Тема 3.1</b> <b>Логические основы построения цифровых устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	<p>Логические основы построения цифровых устройств. 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.</p>	
	<b>Практические занятия</b>	8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>22. Разновидности кодов, переход от одной системы кодирования к другой.</li> <li>23. Составление логических выражений работы цифровых устройств.</li> <li>24. Построение логических схем кодера и декодера.</li> </ul>	
	<b>Лабораторные занятия</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование работы типовых логических элементов.</li> </ul>	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	7	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий:</li> <li>– подготовка к выполнению заданий КОМ.</li> </ul>		

<b>Тема 3.2</b> <b>Цифровые устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Классификация комбинационных цифровых устройств (КЦУ). Разновидности двоично-десятичных кодов. Преобразователи кодов. Шифраторы и дешифраторы. Составление логических схем. Мультиплексоры и демультимплексоры. Сумматоры и компараторы. Последовательностные цифровые устройства (ПЦУ). Интегральные триггеры. Типы триггеров. Регистры. Счетчики и делители частоты.	
	<b>Лабораторные занятия</b>	8
	2. Исследование работы мультиплексоров и демультимплексоров 3. Исследование работы сумматоров, применяемых в микропроцессорной технике. 4. Исследование работы триггеров. 5. Исследование работы счетчиков и регистров.	
<b>Тема 3.3</b> <b>Преобразование информации и контроль цифровых устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Преобразование информации и контроль цифровых устройств. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип преобразования. Схемы АЦП. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) с суммированием токов или напряжений.	
	<b>Практические занятия</b>	6
25. Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе 26. Минимизация логических функций различными методами (4 часа)		
<b>Тема 3.4</b> <b>Процессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	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	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	7
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	6
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	6

	конвейерного регистра.	
	<b>Лабораторные занятия</b>	8
	6. Анализ работы схем оперативных и постоянных запоминающих устройств (ОЗУ ИПЗУ). 7. Анализ и расчет функциональных (принципиальных) схем аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и цифро-аналогового преобразователя (ЦАП). 8. Программирование микропроцессорных систем при вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования. 9. Контроль работы устройств передачи и хранения цифровой информации при вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	7
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	
<b>Тема 3.5 Микропроцессорные системы. Программирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6
	Программирование. Классификация микропроцессоров (МП). Структура МП. Архитектура КР580ВМ8А. 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.	
	<b>Практические занятия</b>	8
	27. Изучение системы команд КР580ВМ8А. 28. Решение задач программирования последовательных участков алгоритма 29. Решение задач программирования разветвлений 30. Решение задач программирования циклических вычислительных процессов (4 ч.)	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	7
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	
<b>Тема 4 Электропитание устройств связи</b>		<b>88</b>
<b>Тема 4.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2

<b>Средства электропитания устройств связи</b>	Средства электропитания устройств связи. Основные сведения о средствах электропитания. Классификация источников вторичного электропитания (ИВЭП). Требования к ИВЭП, их структурные схемы	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	1
<b>Тема 4.2 Трансформаторы и электрические реакторы (дроссели)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Устройство и принцип действия трансформаторов и электрических реакторов. Классификация, режимы работы и основные параметры номинального режима трансформаторов и электрических реакторов	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	1
<b>Тема 4.3 Схемы выпрямления переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	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	
	<b>Лабораторные занятия</b>	6
	10. Исследование однофазной однополупериодной двухполупериодной, трехфазной однотактной схем выпрямления 11. Исследование однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора. 12. Исследование выпрямителей с умножением напряжения, выпрямителя на тиристорах	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> – выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	5

<b>Тема 4.4</b> <b>Сглаживающие фильтры выпрямителей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	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.	
	<b>Практические занятия</b>	2
	31. Исследование сглаживающих фильтров в однофазной двухполупериодной мостовой схеме выпрямления	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий;</li> </ul>		
<b>Тема 4.5</b> <b>Расчет выпрямительных устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Расчет выпрямительных устройств. Стабилизаторы, регуляторы напряжения и тока. Область применения стабилизаторов в устройствах связи	
	<b>Практические занятия</b>	4
	32. Расчет выпрямительных устройств на дискретных элементах и на интегральных микросхемах 33. Расчет схемы выпрямителя со сглаживающим фильтром для транспортного радиоэлектронного оборудования	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий;</li> </ul>		
<b>Тема 4.6</b> <b>Стабилизаторы, регуляторы напряжения и тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Стабилизаторы, регуляторы напряжения и тока. Область применения стабилизаторов в устройствах связи. Область применения стабилизаторов в устройствах связи	
	<b>Практические занятия</b>	10
	34. Расчет полупроводникового стабилизатора напряжения для блоков вторичного электропитания 35. Исследование параметрического стабилизатора напряжения на стабилитроне	

	<p>36. Исследование пассивного компенсационного стабилизатора с последовательным регулирующим транзистором</p> <p>37. Исследование пассивного компенсационного стабилизатора с параллельным регулирующим транзистором</p> <p>38. Исследование интегрального стабилизатора напряжения КР142ЕН8Б.</p>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий;</li> </ul>	
<b>Тема 4.7 Полупроводниковые преобразователи напряжения и рода тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Полупроводниковые преобразователи напряжения и рода тока. Тиристорные преобразователи. Инверторы	
	<b>Практические занятия</b>	4
	<p>39. Расчет полупроводникового преобразователя напряжения для источников вторичного электропитания</p> <p>40. Исследование преобразователя постоянного напряжения</p>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	3
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий;</li> </ul>		
<b>Тема 4.8 Источники и системы бесперебойного электропитания (ИБП)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Назначение и основные параметры ИБП. Принципы построения ИБП. Функциональные узлы ИБП.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий;</li> </ul>		
<b>Тема 4.9 Химические источники тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Первичные химические источники тока. Электрические характеристики. Гальванические элементы. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Новые	

	перспективные химические источники тока	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	
<b>Тема 4.10 Электропитающие установки радиоэлектронного оборудования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Электропитание устройств связи. Функциональные схемы ЭПУ. Технические требования на проектирование электропитающих установок (ЭПУ)	
	<b>Практические занятия</b>	2
	41. Расчет и подбор оборудования для электропитающей установки узла связи	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	
<b>Тема 4.11 Системы электропитания радиотехнических устройств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Системы электропитания радиотехнических устройств. Источники электропитания переносных портативных радиостанций.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	
<b>Тема 5 Радиосвязь с подвижными объектами</b>		<b>88</b>
<b>Тема 5.1 Организация связи с подвижными объектами ж.д.транспорта</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Организация управления на железнодорожном транспорте. Показатели качества радиосистем. Радиочастоты и радиоизлучения.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	
<b>Тема 5.2 Принципы построения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Приемопередающие устройства радиосвязи. Характеристика приемопередатчиков	

<b>аппаратуры радиосвязи с подвижными объектами на ж.д. транспорте</b>	<b>Практические занятия</b>	6
	42. Составление технической характеристики радиопередающих устройств. 43. Системы электропитания радиостанций 44. Локомотивные источники питания	
	<b>Лабораторные занятия</b>	6
	13. Характеристики супергетеродинного приемника. 14. Устройства низкочастотной части радиостанций 15. Пульты радиостанций	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	7
– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;		
<b>Тема 5.3 Станционная радиосвязь</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Станционные системы радиосвязи. Организация. Сети станционной радиосвязи. Аппаратура станционной радиосвязи.	
	<b>Практические занятия</b>	6
	45. Сети станционной радиосвязи 46. Аппаратура станционной радиосвязи 47. Радиостанция РВ-2. Техническая характеристика	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4
– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;		
<b>Тема 5.4 Поездная радиосвязь</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8
	Организация ПРС. Линейная поездная радиосвязь. Антенно-согласующие устройства. Зонная радиосвязь гектометрового диапазона. Аппаратура поездной радиосвязи. Схемы. Режимы работы.	
	<b>Практические занятия</b>	10
48. Варианты организации дуплексной радиосети ПРС-Д 49. Схемы обеспечения электробезопасности от высоковольтных линий 50. Радиостанция РС-46 МЦ. Схема. Работа.		



	51. Радиостанция РВ-1. Схема. Работа 52. Радиостанция РВ-1.1М. Схема. Работа.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме; – подготовка к защите практических занятий;	
<b>Тема 5.5 Ремонтно-оперативная радиосвязь (РОРС)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Сети ремонтно-оперативной связи. Схемы построения. Аппаратура РОРС.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	
<b>Тема 5.6 Радиопомехи и методы борьбы с ними</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Классификация источников и рецепторов электромагнитных помех. Индустриальные помехи. Защита от индустриальных помех. Способы защиты радиоприемных устройств от помех.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	
<b>Тема 5.7 Организация эксплуатации и обслуживания радиоаппаратуры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4
	Организация обслуживания радиоаппаратуры. Контроль и техническое обслуживание. Диагностика радиоаппаратуры. Оборудование и аппаратура контрольно-ремонтных пунктов. Техника безопасности при ремонте.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2
	– выполнение заданий по теме, – проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;	
<b>Тема 5.8 Системы спутниковой связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
	Назначение систем спутниковой связи. Принципы построения систем спутниковой связи. железнодорожного транспорта. Спутниковые системы мобильной связи.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> </ul>	
	<p><b>Самостоятельная работа по разделу</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение заданий по теме,</li> <li>– проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы по теме;</li> <li>– подготовка к защите практических занятий:</li> </ul>	<b>165</b>
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p> <p>Виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение инструкций по обслуживанию устройств связи;</li> <li>– изучение принципиальных и функциональных схем оборудования связи;</li> <li>– освоение технологии выполнения работ по обеспечению исправного состояния устройств связи в соответствии с действующими нормативными документами</li> <li>– периодичность работ по техническому обслуживанию устройств связи;</li> <li>– порядок обслуживания аппаратуры электропитания;</li> <li>– осмотр и установление неисправностей в оборудовании устройств и линий связи;</li> <li>– выявление и устранение механических и электрических неисправностей в линейных сооружениях связи;</li> <li>– измерение и регулировка основных характеристик телефонных каналов;</li> <li>– исследование конструкции и маркировки медножильных и оптических кабелей;</li> <li>– использование кабельной арматуры;</li> <li>– использование ремонтных комплектов при устранении неисправностей;</li> <li>– использование методов монтажа различных типов муфт при вводе в действие линий связи;</li> <li>– ознакомление с методами защиты кабелей от коррозии, проводимые замеры;</li> <li>– устройство заземлителей при монтаже и вводе в действие устройств связи;</li> <li>– обслуживание волоконно-оптических линий связи;</li> <li>– монтаж оптических муфт;</li> <li>– монтаж оптического кросса;</li> <li>– сборка, монтаж и проверка работоспособности радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств;</li> <li>– организация дистанционного электропитания необслуживаемых усилительных и регенерационных пунктов;</li> <li>– изучение оборудования электропитания узлов и устройств связи;</li> <li>– анализ работы схем передающих и приемных устройств радиостанции;</li> </ul>		<b>144</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– проведение измерений основных параметров радиостанций;</li> <li>– обнаружение и устранение неисправностей в радиосистемах;</li> <li>– правила технической эксплуатации при использовании радиосредств;</li> <li>– обнаружение и устранение неисправностей в стационарной и возимой радиостанциях;</li> <li>– методы и способы определения характера и расстояния до места повреждения;</li> <li>– измерение уровней передачи;</li> <li>– измерение нелинейных искажений;</li> <li>– измерение параметров волоконно-оптических линий связи, анализ рефлектограм;</li> <li>– принцип работы рефлектометра;</li> <li>– методики измерения характеристик и параметров тракта радиосвязи;</li> <li>– измерение параметров радиопередатчика и радиоприемника, ретранслятора.</li> </ul>	
<b>Всего</b>	<b>829</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение**

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие учебных лабораторий:

«Радиосвязи с подвижными объектами»,

«Электропитания устройств радиоэлектронного оборудования»,

«Ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования».

Мастерских:

«Электромонтажные»,

«Слесарные»,

«Монтажа и регулировки устройств связи».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Радиосвязи с подвижными объектами»:

ученические столы, ученические стулья, преподавательский стол, кресло, шкафы, тумбы, классная доска (меловая), информационные стенды, стенды для проведения лабораторных работ, радиостанции, измерительные приборы, электронный курс лекций по дисциплинам, презентации, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература, компьютерное место, принтер, подключение к сети Интернет (Wi-Fi).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Электропитания устройств радиоэлектронного оборудования»:

ученические столы, ученические стулья, преподавательский стол, кресло, шкафы, тумбы, классная доска (меловая), лабораторные стенды, информационные стенды, комплект измерительной аппаратуры, электронный курс лекций по дисциплинам, презентации, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература, мультимедийный проектор, экран, компьютерные места, подключение к сети Интернет (Wi-Fi).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования»:

ученические столы, ученические стулья, преподавательский стол, кресло, шкафы, тумбы, классная доска (меловая), лабораторные стенды, информационные стенды, комплект измерительной аппаратуры, электронный курс лекций по дисциплинам, презентации, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература, мультимедийный проектор, экран, компьютерные места, подключение к сети Интернет (Wi-Fi).

Оборудование электромонтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

электромонтажные столы, столы, ученические стулья, кресла, шкафы, классные доски (меловая), информационные стенды, лабораторные стенды, электромонтажный инструмент, радиостанции, измерительные приборы, электронный курс лекций по дисциплинам, презентации, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература, компьютерное место, принтер, подключение к сети Интернет.

Оборудование «Слесарной» мастерской и рабочих мест мастерской:

столы, стулья, преподавательский стол, кресла, шкафы, классная доска (меловая), слесарный инструмент, верстаки, сверлильные станки, токарные станки, точильные станки, сварочный аппарат, информационные стенды, измерительные приборы, презентации, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература, компьютерное место, принтер, подключение к сети Интернет (Wi-Fi).

Оборудование мастерской «Монтажа и регулировки устройств связи» и рабочих мест мастерской:

электромонтажные столы, столы, ученические стулья, кресла, шкафы, классные доски (меловая), информационные стенды, лабораторные стенды, электромонтажный инструмент, радиостанции, измерительные приборы, электронный курс лекций по дисциплинам, презентации, нормативно-справочные материалы и учебно-методическая литература, компьютерное место, принтер, подключение к сети Интернет (Wi-Fi).

При проведении практических занятий с использованием компьютерной техники занятия проводятся в кабинете «Вычислительной техники»

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой учебной литературы, информационных ресурсов сети Интернет.

Основная учебная литература:

Линии связи на железнодорожном транспорте : учебник / А.К. Канаев, В.А. Кудряшов, А.К. Тощев . – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2017. – 412с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/62162/HYPERLINK> "http://umczdt.ru/books/44/62162/" — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учеб. пособие / П.М. Тимонин. – Москва : ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2019. – 183 с. Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/230313/HYPERLINK> "http://umczdt.ru/books/44/230313/" — ЭБ «УМЦ ЖДТ»

Скляр, О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи : учебное пособие / О. К. Скляр. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. ЭБС Лань : — URL: <https://e.lanbook.com/book/104959>

Смиян Е.В. Схемотехнические решения построения и контроля цифровых устройств : учеб. пособие. – М: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. – 183 с.- Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/18726/>

Миленина С.А., Электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО/С.А. Миленина.- под ред. С.А. Миленина.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательство Юрайт, 2019.-270с. –(Серия: Профессиональное образование).-Режим доступа.- [www.biblio-online.ru/viewer/elektronika-i-shemotehnika-438024](http://www.biblio-online.ru/viewer/elektronika-i-shemotehnika-438024)

А.С. Одинокоев. Цифровая схемотехника: методическое пособие . – Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. – 128 с. - Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/41/234751/>

Сажнев, А. М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 204 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/446283>

Дополнительная учебная литература:

Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 275 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/446283>

online.ru/bcode/453432

Романюк, В. А. Основы радиосвязи : учебник для вузов / В. А. Романюк. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://www.biblio-online.ru/bcode/449710>

Радиопередающие устройства в системах радиосвязи : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, П. А. Федюнин, О. А. Белоусов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 176 с. ЭБС Лань: — URL: <https://e.lanbook.com/book/112070>

Радиоприемные устройства в системах радиосвязи : учебное пособие / Ю. Т. Зырянов, В. Л. Удовикин, О. А. Белоусов, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. ЭБС Лань — URL: <https://e.lanbook.com/book/107933>

Фролов, В.А. Электронная техника. Часть 1: Электронные приборы и устройства: учебник: в 2 ч. / В.А. Фролов . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 532 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/44/62163/>

Фролов, В.А. Электронная техника. Часть 2: Схематические электронные схемы: учебник: в 2 ч. / В.А. Фролов . – Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 611 с. – Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/44/18676/>

#### Интернет-ресурсы:

ЭБС Университетская библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://library/pgups.ru/>

ЭБС «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

ЭБС «IPRbooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbooks.ru/>

ЭБС «ibooks.ru» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibooks.ru/>

ЭБС ЮРАЙТ – [Электронный ресурс] Режим доступа: [http:// www.urait.ru](http://www.urait.ru)

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

Освоение программы модуля базируется на изучении дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла, а так же общепрофессиональных дисциплин.

Учебная практика УП.01.01 "Выполнение электромонтажных, слесарных, монтажных работ" проводится концентрированно в учебных мастерских «Электромонтажные», «Слесарные» «Монтажа и «Регулировки устройств связи».

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно на предприятиях города, деятельность которых соответствует профилю подготовки обучающихся

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по профессиональному модулю учитываются при проведении экзамена квалификационного.

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

Реализация рабочей программы профессионального модуля обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Преподаватели, отвечающие за освоение студентами профессионального цикла, имеют опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

### **4.5. Выполнение требований ФГОС в части использования активных и интерактивных форм обучения**

В целях реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в целях формирования и развития общих и профессиональных компетенций:

Тема 1.2 Кабельные линии передачи «Методика определения места повреждения кабеля связи» в форме деловой игры;

Тема 2.2 Пассивные оптические компоненты волоконно-оптической системы «Исследование оптических кроссовых устройств и способов их обслуживания» в форме деловой игры;

Тема 2.4 Методы монтажа и ремонта волоконно-оптической линий связи. «Способы и технологические принципы прокладки ВОК на сетях связи» в форме деловой игры;



Тема 2.5 Техническая эксплуатация и обслуживание ВОЛ. Измерение параметров волоконно-оптической линии связи в форме моделирования производственной ситуации;

Тема 5.4 Поездная радиосвязь «Линейная поездная радиосвязь» лекция- дискуссия с разбором конкретных ситуаций.

#### **4.6. Использование средств вычислительной техники в процессе обучения**

Рабочая программа предусматривает использование персональных компьютеров обучающимися в ходе проведения следующих практических занятий:

Практическое занятие №13 Программирование микропроцессорных систем при вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования

Практическое занятие №14 Контроль работы устройств передачи и хранения цифровой информации при вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования.

Практическое занятие №16 Решение задач программирования последовательных участков алгоритма

Практическое занятие №17 Решение задач программирования разветвлений

Практическое занятие №18 Решение задач программирования циклических вычислительных процессов.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 1.1. Выполнять работы по монтажу, вводу в действие, демонтажу транспортного радиоэлектронного оборудования, сетей связи и систем передачи данных	обоснованный выбор инструментов и приборов для монтажа оборудования, сетей связи и систем передачи данных; определение качества передачи сигналов на линии связи; обоснованный выбор способов устранения неисправностей на линии связи; владение алгоритмом восстановления и ремонта кабельных и волоконно-оптических линий передачи;	текущий контроль в форме защиты практических занятий; д\зачеты по учебной практике; экзамен по модулю
ПК 1.2. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи	качество выполнения монтажных работ на кабельных и волоконно-оптических линиях передачи; подбор необходимых инструментов и материалов; соблюдение техники безопасности при производстве монтажных работ на кабельных и волоконно-оптических линиях связи;	
ПК 1.3. Производить пусконаладочные работы по вводу в действие транспортного оборудования различных видов связи и систем передачи данных	точность проведения технических измерений соответствующими приборами и инструментами; соблюдение последовательности приемов и технологических операций в соответствии с технологическими картами.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3

<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p>	<p>демонстрация интереса к будущей профессии через: -участие в студенческих олимпиадах, конференциях; участие в проектной деятельности; написание тематических рефератов, докладов;</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа, ввода в действие эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования; оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность</p>	<p>решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области монтажа, ввода в действие и эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Осуществление эффективного поиска необходимой информации; использование различных источников, включая электронные при выполнении творческих заданий</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ; осуществление работы с использованием персонального компьютера, Интернет, Интранет; демонстрация практических навыков и умений проведения диагностики аппаратуры с помощью ПК.</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; умение работать в группе; наличие лидерских качеств; участие студентском самоуправлении; участие спортивно и культурно-массовых мероприятиях</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>взаимодействие с обучающимися, преподавателями и руководителями практик в ходе обучения; умение работать в команде; наличие лидерских качеств; самоанализ и коррекция результатов собственной работы</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (курсовых, рефератов, докладов и т.п.); оставление резюме; посещение дополнительных занятий; уровень профессиональной зрелости; видение собственной образовательной и профессиональной траектории</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>анализ инноваций в области внедрения новых телекоммуникационных технологий; использование «элементов реальности» в работах обучающихся (рефератов, докладов и т.п.)</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>