

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сучкова Елена Евгеньевна
Должность: Директор Орловского филиала ПГУПС
Дата подписания: 10.07.2026 14:13:59
Уникальный программный ключ:
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
« 29 » мая 2026 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ И СИСТЕМ
ВИДЕО-КОНФЕРЕНЦ-СВЯЗИ**

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

Квалификация – **техник**
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная
Срок обучения 2 года, 10 месяцев

Город - Орел
2026 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 И.С. Шарыкин
протокол № 11 от «23» мая 2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной электросвязи и систем видео-конференц-связи разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 4 марта 2024 г. № 142.

Разработчики программы:

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

Рецензент:

Соловьев О.О., администратор телекоммуникационной сети I категории центра технологий квантовых коммуникаций – филиала ОАО «РЖД»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	8
2.1. Трудоемкость освоения модуля	5
2.2. Структура профессионального модуля	8
2.3. Содержание профессионального модуля	9
2.4. Курсовой проект	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	16
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	16
3.2. Учебно-методическое обеспечение	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РЕГУЛИРОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТРАНСПОРТНОГО РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель профессионального модуля: освоение вида деятельности «Техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной электросвязи и систем видео-конференц-связи».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Знать	Уметь	Владеть навыками
ОК 01	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	-
ОК 02	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска;	-

	- приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	- структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 03	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею - определять источники финансирования	-
ОК 04	- психологические основы деятельности коллектива, психологические	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с	-

	особенности личности; - основы проектной деятельности	коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 05	- особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	-
ОК 06	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения	-
ОК 07	- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона	- соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	-
ОК 09	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; - средства профилактики перенапряжения	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; - пользоваться средствами профилактики перенапряжения,	-

		характерными для данной специальности	
ПК 4.1	- назначение и основные виды оперативно-технологической связи (ОТС), - характеристики видов связи, принципы их организации и области применения; - систему вызова в технологической связи; - принцип организации диспетчерских видов связи; - принципы построения цифровых сетей ОТС на транспорте; - аналоговую и цифровую аппаратуру для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи	- читать структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы оборудования ОТС; - разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС; - выполнять алгоритмы технического обслуживания в соответствии с технологическими картами на обслуживание оборудования и устройств железнодорожной электросвязи;	техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной электросвязи
ПК 4.2	- состав типового комплекса цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи; - принцип организации радиопроводного канала цифровой сети ОТС; - технологические карты, технологии измерения в процессе технического обслуживания	- выполнять диагностику и мониторинг оборудования и устройств железнодорожной электросвязи; - применять измерительную технику, анализировать результаты измерений, давать оценку работоспособности устройств и оборудования технологической связи	оценка работоспособности аппаратуры технологической связи
ПК 4.3	- конструкцию аппаратуры технологической связи; - размещение оборудования в шкафах; - цифровые и аналоговые интерфейсы в аппаратуре технологической связи;	- выполнять работы по восстановлению работоспособности устройств и оборудования технологической связи	определение и устранение неисправностей в устройствах железнодорожной электросвязи
ПК 4.4	- принципы организации и аппаратуру связи совещаний; - техническое обслуживание систем видео-конференц-связи; - схемы организации и подключения видео-конференц-связи.	- работать с технической документацией на аппаратуру ОТС; - выполнять алгоритмы технического обслуживания систем видео-конференц-связи; - выполнять техническую организацию видео-конференц-связи в требуемой комплектации и функциональности.	техническое обслуживание систем видео-конференц-связи

		контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности.	
ПК 4.5	- элементы проектирования цифровой сети оперативно-технологической связи и радиосвязи; - схемы организации видов железнодорожной связи	- разрабатывать проектные технические решения по организации железнодорожных видов связи; - вносить в техническую документацию изменения в соответствии с изменениями, возникшими в процессе ремонтов и модернизации на объектах железнодорожной электросвязи и в системах видео-конференц-связи.	работы с технической документацией устройств железнодорожной электросвязи и систем видео-конференц-связи
ПК 4.6	- методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи; - марки, типы, принцип действия измерительной техники; - технологические карты, технологии измерения в процессе технического обслуживания кабельных и волоконно-оптических линий связи; - методику измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах	- выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов; - осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС;	Измерение параметров аппаратуры связи и радиосвязи

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	206	58
Курсовой проект (работа)	20	20
Самостоятельная работа	4	-
Практика, в т.ч.:	252	252
учебная	-	-
производственная	252	252
Промежуточная аттестация, в том числе:	18	-
МДК.04.01 в форме дифференцированного зачета	-	-
МДК.04.02 в форме экзамена	6	-
ПП.04.01 в форме дифференцированного зачета	-	-
ПМ.04 в форме экзамена по профессиональному модулю	12	-
Всего	500	330

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовой проект (работа)	Самостоятельная работа	Консультации	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.	Раздел 1 Построение и техническая эксплуатация железнодорожных видов связи	152	32	152	132	20	-	-		
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.	Раздел 2 Измерения в технике связи	78	26	78	72	-	4	2		
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5, ПК 4.6 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.	Производственная практика	252	252							252
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4 ПК 4.5, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02.	Промежуточная аттестация	18								
	Всего:	500	310	230	204	20	4	2	-	252

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовой проект	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1 Построение и техническая эксплуатация железнодорожных видов связи		98 / 22	
МДК 04.01 Основы построения и технической эксплуатации устройств ОТС		96 / 22	
Тема 1 Структура управления железнодорожным транспортом	Содержание	2 / -	ПК 4.1. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Общие сведения о структуре управления железнодорожным транспортом. Стратегия развития железнодорожного транспорта, главные цели ОАО «РЖД», технические характеристики ОАО «РЖД», виды деятельности ОАО «РЖД».	2	
Тема 2 Основы построения оперативно-технологической связи (ОТС)	Содержание	4/-	ПК 4.1. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Принцип построения и назначение оперативно-технологической связи (ОТС), классификация ОТС. Структурная схема организации первичных и вторичных сетей технологической связи.	4	
Тема 3 Система вызова в ОТС	Содержание	10 / 2	ПК 4.1., ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Система вызова в оперативно-технологической связи, принцип избирательного вызова. Устройства формирования вызывных кодов. Устройства приема избирательного вызова. Понятие распорядительной и исполнительной станций.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие № 1 Частотно-кодовая настройка железнодорожного участка в соответствии с системой вызова в ОТС Практическое занятие №2 Чтение принципиальных схем устройств формирования и посылки избирательного вызова	4	
Тема 4 Диспетчерские виды железнодорожной связи	Содержание	8/ -	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Принцип организации диспетчерской связи. Поездная диспетчерская связь, энергодиспетчерская связь, вагонодиспетчерская связь, служебно-диспетчерская связь, схема организации связи.	8	
Тема 5 Виды отделенческой (региональной) связи	Содержание	12 / 4	ПК 4.1, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Принцип построения региональных (отделенческих) видов связи. Постанционная связь, межстанционная связь, линейно-путевая связь, перегонная связь, связь электромехаников, аварийно-восстановительная связь, поездная радиосвязь, ремонтно-оперативная радиосвязь, Схемы организации связей.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4 / 4	
	Практическое занятие № 4 Разработка технического решения по организации перегонной связи на участке железной дороги (4 часа)	4	

Тема 6 Станционная связь. Аппаратура станционной связи.	Содержание	14 / 6	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Принцип организации станционных видов связи. Парковая связь громкоговорящего оповещения (ПСГО), озвучивание вокзалов, переездов. Централизованная интегрированная система (ЦИСОП), применение, схема работы в сети. Усилитель модульный комбинированный (УМК-4), применение, конструкция, схема работы в сети. Пульт руководителя (ПР) подключение, технические характеристики. Переговорные устройства (ППУ), конструктивное исполнение, технические характеристики.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/ 6	
	Практическое занятие № 5 Конструкция, технические характеристики, функциональные возможности аппаратуры СДПС-Ц Практическое занятие № 6 Разработка технического решения по организации двусторонней парковой связи на базе аппаратуры СДПС-Ц1 (4 часа)	6	
Тема 7 Построение и аппаратура цифровых сетей ОТС	Содержание	46/ 8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Двухуровневая кольцевая структура цифровой сети. Организация диспетчерских кругов в топологии сети «кольцо». Аппаратура МиниКом DX 500 ЖТ, структурная схема, функциональные возможности, конструкция аппаратуры, Цифровые интерфейсы и аналоговые комплекты МиниКом DX 500 ЖТ. Пульты оперативной связи (ПОС), функциональные возможности. Понятие конфигурирования Аппаратура СМК-30, функциональные возможности, конструкция СМК-30, технические характеристики. Структурная двухуровневая кольцевая схема. Резервирование Е1 с использованием технологии. Концентратор информации КИ-30. Регенератор линейного тракта РЛТ-1. SHDSL на медных линиях Сеть передачи данных оперативно-технологического назначения (СПД-ОТН) – диспетчерская централизация, телеуправление и телесигнализация (ТУ/ТС) тяговых подстанций, видеонаблюдение, охранная и пожарная сигнализация. Схемы организации оперативно-технологической связи на базе СМК-30, схема построения сети ОТС и ОбТС. Пульт технологической связи (ПТС). Мониторинг и администрирование технологической связи.	38	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8 / 8	
	Практическое занятие № 7 Исследование конструкции аппаратуры оперативно-технологической связи МиниКом DX 500 ЖТ; Практическое занятие № 8 Двойная и стандартная конфигурации МиниКОМ-DX-500 ЖТ. Конфигурирование по заданной нагрузке Практическое занятие №9 Разработка кольцевой схемы с организацией колец верхнего и нижнего уровней Практическое занятие № 10 Разработка двухуровневой кольцевой схемы на базе СМК-30 с организацией перегонной связи	8	

Консультации		2	
Промежуточная аттестация по МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета		-	
Тема 8 Принцип организации и аппаратура поездной радиосвязи	Содержание	12 /6	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Принцип организации поездной радиосвязи (ПРС). Радиостанция передачи речи и данных РЛСМ-10. Схема организации связи с использованием локомотивной радиостанция РЛСМ-10. Цифровая технологическая радиосвязь стандарта DMR, репитер модульный универсальный (РМУ-4), работа в сети, комплект оборудования базовой станции (КБСД), конструкция, технические характеристики.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6 / 6	
	Практическое занятие № 13 Составление схемы размещения элементов комплекта оборудования базовой станции (КБСД) в телекоммуникационном шкафу. Практическое занятие № 14 Разработка двухуровневой кольцевой схемы на базе СМК-30 с организацией поездной радиосвязи (4 часа)	6	
Тема 9 Организация системы видео-конференц-связи.	Содержание	8/4	ПК 4.1., ПК 4.4, ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Преимущества видео-конференц-связи, применение в сфере железнодорожного транспорта. Схема организация системы видео-конференц-связи. Оборудование для организации видео-конференц-связи. Система озвучивания помещений.	4	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 15 Разработка технического решения по организации видео-конференц-связи (4часа)	4	
Тема 10 Техническое обслуживание аппаратуры цифровой ОТС	Содержание		ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Комплекс организационных и технических мероприятий по поддержанию аппаратуры железнодорожной связи в работоспособном состоянии; контрольно-корректирующий и профилактический методы технического обслуживания цифровой аппаратуры железнодорожной связи; проверка состояния потоков E1 и каналов SHDSL сети мультимплексоров СМК-30; проверка текущих программных настроек конфигурации; сохранение копии конфигурации; проверка световой индикации датчиков оборудования, технологические карты по техническому обслуживанию аппаратуры МиниКом DX 500 ЖТ , мультисервисного мультимплексора СМК-30.	14	
Курсовой проект		20 / 20	ПК 4.1, ПК 4.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)		20	
1. Выдача задания. Разъяснение по содержательной структуре основных частей курсового проекта 2. Введение: формулировка актуальности проектного решения, постановка целей и задач 3. Обоснование и характеристика объекта проектирования. Составление схемы организации связи 4. Анализ технических характеристик аппаратуры и критерии выборы станционного оборудования 5. Анализ и критерии выборы линейного оборудования. 6. Требования к оформлению графической части курсового проекта 7. Вопросы экологии, охраны труда и техники безопасности 8. Расчетная часть и экономическая оценка проекта			

9. Анализ графической части курсового проекта 10. Формулировка заключительных выводов по результатам проектирования			
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Просмотр сайтов отечественных производителей оборудования оперативно-технологической связи и кабельной продукции, анализ технических характеристик. 2. Выполнение расчетов параметров кабельной линии связи, определение необходимости использования усилительного оборудования 3. Выполнение графической части курсового проекта – работа в программе Visio		4 / 4	
Раздел 2 Измерения в технике связи		82/26	
Тема 1 Средства измерений в цепях электросвязи	Содержание	10/-	ПК 4.1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Назначение и классификация измерений в системах связи. Измерительное оборудование: электронные осциллографы, рефлектометры, полевые мосты, измерители уровней, анализаторы спектра сигнала, анализаторы цифрового потока. Назначение, классификация. Структурные схемы и принцип работы. Измерительное оборудование: анализатор канала тональной частоты, кабельный тестер, телефонный тестер, кабельные приборы (ИРК-ПРО Альфа, ИРК-ПРО Гамма, Рейс-205), рефлектометры во временной области, TDR, мультиметры, измерители уровня сигнала. Функциональные возможности приборов, технические характеристики, схемы измерений, применение.	10	
Тема 2 Измерение параметров передачи	Содержание	14/8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Методы и приборы для тестирования линий связи. Измерение параметров линий передачи постоянным током. Классификация неисправностей; методы и способы определения характера и расстояния до места неисправности. Приборы для измерения цепей постоянным током. Промышленные образцы. Импульсный метод измерения параметров линий передачи.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Практическое занятие №1 Измерение сопротивления шлейфа. Схема измерений. Нормы Практическое занятие №2 Определение расстояния до места неисправности в линии передачи Практическое занятие №3 Определение характера неоднородности и расстояния до места неоднородности импульсным методом	8	
Тема 3 Измерения и техническое обслуживание кабельных линий связи	Содержание	12/6	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Мероприятия по техническому обслуживанию линий связи. Технология измерения параметров кабеля переменным током: переходное затухание и защищенность на дальнем конце (кабелей, с цепями без дистанционного питания и не контролируемых МДК-М1); технология измерения параметров кабелей постоянным током (пар магистральных кабелей, разделенных на боксах, 10% пар кабелей местной связи);	6	

	технология измерения потенциалов блуждающих токов на кабельных магистралях со свинцовой оболочкой (при наличии точек для измерений); технология измерения потенциалов блуждающих токов на кабельных магистралях с алюминиевой оболочкой (при наличии точек для измерений); проверка заземления оболочки и брони кабеля (в кабельных приямках, шахтах)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	
	Практическое занятие №4 Исследование конструкции и принципа действия трассоискателя Практическое занятие №5 Определение места и глубины залегания кабеля в грунте (4 часа)	6	
Тема 4 Измерение параметров сигналов в аппаратуре и линиях передачи	Содержание	16/10	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Измерение параметров кабельной цепи. Измерение параметров взаимного влияния. Измерение рабочего затухания и усиления. Четырехполюсника. Измерение основных характеристик линейных трактов аналоговых систем передачи. Измерение коэффициента нелинейных искажений сигнал. Измерение коэффициента амплитудной модуляции и девиации частоты. Схемы измерений, нормативные значения параметров.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10	
	Практическое занятие №6 Измерение рабочего затухания и усиления кабельной цепи Практическое занятие №7 Измерение параметров взаимного влияния Практическое занятие №8 Измерение основных характеристик линейных трактов аналоговых систем передачи Практическое занятие №9 Измерение коэффициента нелинейных искажений сигнала Практическое занятие №10 Измерение коэффициента амплитудной модуляции и девиации частоты	10	
Тема 5 Технология оптических измерений	Содержание	10/2	ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Измерение параметров волоконно-оптических кабелей. Принцип работы рефлектометра, анализ рефлектограмм. Эксплуатационные измерения в волоконно-оптических системах передачи (ВОСП)	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	
	Практическое занятие №11 Измерение параметров волоконно-оптической линии	2	
Тема 6 Технология измерений в цифровых системах передачи	Содержание		ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Основные параметры цифрового канала. Анализ ошибок в цифровых системах передачи. Влияющие внешние факторы. Схемы измерения и измерительная аппаратура для анализа систем передачи PDH, SDH, ATM. Принцип измерения с прерыванием сигнала и без прерывания. Область применения измерений, измерительные процедуры.	6	
Тема 7 Технология радиочастотных измерений и их особенности	Содержание		ПК 4.1, ПК 4.2, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
	Состав измерительного оборудования тракта радиосвязи. Особенности радиочастотных измерений. Измерение параметров радиопередатчика, радиоприемника, ретранслятора	4	

Консультации	2	
Самостоятельная работа	4	
Промежуточная аттестация по МДК 04.01 в форме экзамена	6	
Виды работ – «чтение» принципиальных и функциональных схем оборудования связи; – ознакомление с порядком обслуживания аппаратуры оперативно-технологической связи; – ознакомление с порядком обслуживания аппаратуры радиосвязи; – ознакомление с порядком обслуживания коммутационной аппаратуры; – ознакомление с технологическим процессом линейно-аппаратных цехов; – ознакомление и анализ требований нормативно-технической документации на объектах связи; – ознакомление и анализ требований к размещению оборудования в помещениях; – выполнение работ по текущему содержанию аппаратуры линейно-аппаратных цехов (ЛАЦ); – выполнение планово-предупредительных работ, проведение периодических измерений параметров физических цепей; – выполнение работ по диагностированию работоспособности аппаратуры связи по световой индикации оконечного оборудования; – ознакомление с автоматизированными рабочими местами на объектах связи, – ознакомление с системами и устройствами диагностики работоспособности устройств и сетей связи различного назначения; – анализ и устранение отказов в работе устройств оперативно-технологической связи; – чтение схем организации технологической связи; – ознакомление с программным обеспечением оконечного оборудования аппаратуры оперативно-технологической связи; – исследование типового комплекса аппаратуры оперативно-технологической связи, устройств поездной радиосвязи; – техническое обслуживание средств поездной радиосвязи; – ознакомление с системами диагностики и мониторинга железнодорожных радиосистем; – исследование систем мониторинга и администрирования цифровых сетей, сетей оперативно-технологической связи (ОТС); – техническая эксплуатация измерительного оборудования, техническая характеристика, назначение, использование; – измерение параметров линии передачи переменным током, схемы измерения; – измерение активного сопротивления шлейфа, сопротивления асимметрии и изоляции; – измерение параметров однородных и неоднородных линий; – обработка результатов измерений, анализ, сравнение с нормативными значениями; – анализаторы для измерения параметров цифровых трактов передачи.	252 / 252	ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.
Промежуточная аттестация - Экзамен по модулю	12	
Всего	500/ 350	

2.4. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным. Обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного профессионального модуля

Тематика курсовых проектов:

1. Проектирование линии перегонной связи;
2. Проектирование парковой связи громкоговорящего оповещения (ПСГО);
3. Проектирование поездной диспетчерской связи

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет теории электросвязи, кабинет теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи, оснащенные в соответствии с приложением 7 образовательной программы.

Лаборатория оперативно-технологической связи, лаборатория ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования, лаборатория электропитания устройств радиоэлектронного оборудования, оснащенные в соответствии с приложением 7 образовательной программы.

Мастерская электромонтажная, мастерская монтажа и регулировки устройств, оснащенные в соответствии с приложением 7 образовательной программы.

Помещение для самостоятельной и воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 7 образовательной программы.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 7 образовательной программы.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Васильев, А. В. Системы коммутации на железнодорожном транспорте: конспект лекций: учебное пособие: в 2 частях / А. В. Васильев, А. С. Хохрин. — Самара: СамГУПС, 2024 — Часть 1: Эволюция и особенности функционирования систем коммутации на железнодорожном транспорте — 2024. — 87 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434531> (дата обращения: 21.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Васильев, А. В. Системы коммутации на железнодорожном транспорте: конспект лекций: учебное пособие: в 2 частях / А. В. Васильев, А. С. Хохрин. — Самара: СамГУПС, 2024 — Часть 2: Цифровые коммутационные станции — 2024. — 143 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434534> (дата обращения: 21.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16551-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544930> (дата обращения: 11.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для

- среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513518> (дата обращения: 06.02.2024).
5. Лебединский, А. К. Проектирование цифровой сети оперативно-технологической связи на базе КС СМК-30 : электронный практикум : учебное пособие / А. К. Лебединский, Ю. В. Юркин. — Санкт-Петербург: ПГУПС, 2022. — 29 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/264623> (дата обращения: 21.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Обухов, А. Д. Техничко-технологические основы эксплуатации оперативно-технологической связи железных дорог: учебное пособие для вузов / А. Д. Обухов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-507-50442-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/433214> (дата обращения: 21.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Польщиков, В.Я. Учебное пособие для изучения аппаратуры цифровой оперативно-технологической связи: учебное пособие / В. Я. Польщиков, Ю. П. Телегина. — Москва: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 44 с. — 978-5-907055-89-6. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/232067/> (дата обращения 21.10.2024). — Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код, наименование ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки ¹
ПК 4.1 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт устройств железнодорожной электросвязи	- обучающийся читает принципиальные, структурные, функциональные схемы оборудования, анализирует техническую документацию и соотносит с режимами работы оборудования и устройств железнодорожной электросвязи; - демонстрирует правильность выполнения алгоритмов технического обслуживания в соответствии с технологическими картами на обслуживание оборудования и устройств железнодорожной электросвязи;	Контрольные работы, зачеты, защита курсового проекта, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 4.2 Выполнять работы по тестированию и регулировке устройств железнодорожной электросвязи	- обучающийся способен проводить диагностику и мониторинг оборудования и устройств железнодорожной электросвязи, предпринимать действия по восстановлению работоспособности оборудования и устройств железнодорожной электросвязи; - демонстрирует умение применять измерительную технику, анализировать результаты измерений, давать оценку работоспособности устройств и оборудования технологической связи.	
ПК 4.3 Выполнять работы по устранению механических и электрических неисправностей в устройствах железнодорожной электросвязи	- обучающийся демонстрирует приемы и методики восстановления работоспособности устройств и оборудования технологической связи	
ПК 4.4 Осуществлять техническое обслуживание систем видео-конференц-связи	- обучающийся демонстрирует правильность выполнения алгоритмов технического обслуживания систем видео-конференц-связи; - владеет навыками оценки технических параметров аппаратуры видео-конференц-связи, на основании которых способен	

¹ Примеры оформления формы контроля: контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Примеры оформления методов оценки: интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

	произвести выбор оборудования для организации видео-конференц-связи в требуемой комплектации и функциональности.	
ПК 4.5 Осуществлять документирование результатов работ по техническому обслуживанию и внесению изменений в техническую документацию устройств железнодорожной электросвязи и систем видео-конференц-связи	- обучающийся способен выполнять проектные решения, вносить в техническую документацию изменения в соответствии с изменениями, возникшими в процессе ремонтов и модернизации на объектах железнодорожной электросвязи и в системах видео-конференц-связи.	
ПК 4.6 Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов знания:	- обучающийся способен выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов; - осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС на основе анализа световой индикации; - контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать	

	современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	при выполнении поставленных задач обучающийся демонстрирует способность: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	- обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений; грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе	
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	- обучающийся демонстрирует знание и понимание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - описывает значимость своей специальности; - применяет стандарты антикоррупционного поведения, осознает возможные последствия его нарушения	
ОК.07 Содействовать сохранению	- обучающийся способен соблюдать нормы экологической безопасности; определять	

окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	- обучающийся способен самостоятельно анализировать технический материал, делать выводы, находить технические характеристики и параметры элементов оборудования связи; - обучающийся способен читать принципиальные схемы, пояснить принцип работы элементов оборудования, устанавливать соответствие алгоритмов работы оборудования требованиям технической документации.	