

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Попов Анатолий Николаевич
Должность: директор
Дата подписания: 29.08.2025 15:33:58
Уникальный программный ключ:
1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Приложение 9.3.39
ОПОП-ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ¹
ПМ.02 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ И СИСТЕМ
ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ
для специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

Базовая подготовка
среднего профессионального образования
(год приема: 2025)

¹Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	СТР. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 02 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ И СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Монтаж и техническая эксплуатация сетей связи и систем передачи данных (далее рабочая программа) является частью основной профессиональной образовательной программы - программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ОПОП-ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Монтаж и техническая эксплуатация сетей связи и систем передачи данных и соответствующих общих и профессиональных компетенций (ОК) и (ПК):

ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.

ПК 2.2. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие различных видов связи и систем передачи данных.

ПК 2.3. Осуществлять техническую эксплуатацию и ремонт сетей и устройств связи.

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

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи.

1.2. Место профессионального модуля в структуре (ОПОП-ППССЗ):

Профессиональный цикл

1.3. 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 Выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования, измерению параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий;

ПО.2 Проверки работоспособности устройств радиосвязи, аппаратуры многоканальных систем передачи и оперативно-технологической связи,

ПО.3 Выявления и устранения неисправностей;

уметь:

У.1 Производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи;

У.2 «Читать» и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи;

У.3 Выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи;

У.4 Анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов;

У.5 Выполнять расчеты по проектированию первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи;

У.6 Выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;

У.7 Выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;

У.8 Определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, аппаратуре и каналах связи;

У.9 Пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов;

У.10 Выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных;

У.11 Контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности;

знать:

3.1 Принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи;

3.2 Принципы построения каналов низкой частоты;

3.3 Способы разделения каналов связи;

3.4 Построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов;

3.5 Принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;

3.6 Аппаратуру аналоговых систем передачи;

3.7 Аппаратуру плезиохронной и синхронной цифровых иерархий;

3.8 Топологию цифровых систем передачи;

3.9 Методы защиты цифровых потоков;

3.10 Физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи;

3.11 Методику измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах;

3.12 Структурную схему первичных мультиплексоров;

3.13 Назначение синхронных транспортных модулей;

3.14 Основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи;

3.15 Принципы построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи;

3.16 Назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;

3.17 Правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиосистем передачи;

3.18 Методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;

3.19 Основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;

3.20 Основные функции центров технического обслуживания;

1.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

Виды, перечень и содержание внеаудиторной самостоятельной работы установлены преподавателем самостоятельно с учетом мнения обучающихся.

Объем времени, запланированный на каждый из видов внеаудиторной самостоятельной работы соответствует ее трудоемкости.

Для выполнения обучающимися запланированных видов внеаудиторной самостоятельной работы имеется следующее учебно-методическое обеспечение:

Методические указания по выполнению самостоятельных работ.

1.5. Перечень используемых методов обучения:

1.5.1 Пассивные: лекции (теоретические занятия), практические и лабораторные работы.

1.5.2 Активные и интерактивные: уроки-экскурсии.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) *Монтаж и техническая эксплуатация сетей связи и систем передачи данных*, в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.
ПК 2.2	Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие различных видов связи и систем передачи данных
ПК 2.3	Осуществлять техническую эксплуатацию и ремонт сетей и устройств связи.

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен сформировать следующие личностные результаты:

Код	Наименование результата обучения
ЛР 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий
ЛР 19	Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда
ЛР 25	Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций
ЛР 27	Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний
ЛР 30	Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития
ЛР 31	Умеющий эффективно работать в коллективе, общаться с коллегами, руководством, потребителями

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Очная форма обучения

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч						Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности)**
			Всего		в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
			часов	в т.ч. практическая подготовка						
ПК 2.1-23	МДК 02.01. Основы монтажа и технической эксплуатации линий связи	102	102	70	8	-	24	-	-	-
	Тема 1. Сети электросвязи	102	70	12	8	-	24	-	-	-
ПК 2.1-23	МДК 02.02. Основы построения и технической эксплуатации систем связи	306	148	110	80	30	74	15	72	—
	Тема 1. Многоканальные системы передачи	112	112	82	62	30	58	15		
	Тема 2. Системы передачи данных	40	40	18	18	-	16	-		
	Тема 3. Систем телекоммуникаций	56	32		10	-	14	-	-	-
	Тема 4. Мобильная связь	50	32	18	18	-	-	-	-	-
	Тема 5. Радиосвязь с подвижными объектами	48	24	10	10	-	14	-	-	-
ПК 2.1-2.3	УП.02.01.Учебная практика (монтаж устройств связи)	72							72	-
ПК 2.1-2.3	ПП.02.01 Производственная практика по профилю специальности (техническая эксплуатация обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования), ч	360								360
	Всего	852	519	228	168	30	260	15	72	360

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ. 02 МОНТАЖ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ СВЯЗИ И СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

1	2	3	4
Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект), технологическая (по профилю специальности) практика	Объем часов	Уровень освоения
		Базовая подготовка	
МДК 02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи		102	
Тема 1. Сети электросвязи	Содержание учебного материала	102	
	1 Введение. Ознакомление с формами промежуточного контроля, основной и дополнительной литературой, интернет - ресурсами	2	1
	2 История развития сетей электросвязи	2	1
	3 Сигналы электросвязи и их спектры	2	1
	4 Классификация видов электросвязи	2	1
	5 Составные части сети электросвязи	2	1
	6 Принципы построения взаимосвязанной сети РФ и ведомственных сетей. Первичные и вторичные сети связи.	4	1
	7 Направляющие системы	2	1
	8 Классы и типы воздушных линий	2	1
	9 Состав элементов воздушных линий	2	1
	10 Основные типы опор на воздушных линиях	4	1
	11 Электрические кабели и провода	2	1
	12 Кабельные линии связи	2	1
	13 Практическое занятие №1 Ознакомление с конструкцией и маркировкой медножильных кабелей для монтажа кабельных линий связи	2	2
	14 Арматура, сооружения и материалы кабельных линий	4	1
	15 Коррозия кабелей. Меры защиты от коррозии	4	1
	16 Монтаж кабелей связи	2	1

1	2		3	4
	17	Проектирование и строительство кабельных линий сетей связи	4	1
	18	Техническое обслуживание и ремонт кабельных линий передачи	4	1
	19	Практическое занятие №2 Изучение средств защиты подземных кабелей от коррозии	2	2
	20	Волоконно-оптические кабели. Общие принципы передачи информации.	2	1
	22	Параметры оптических волокон	4	1
	22	Затухание и дисперсия оптических волокон	4	1
	23	Одномодовые и многомодовые кабели ВОК	2	1
	24	Практическое занятие №3 Ознакомление с конструкцией и маркировкой волоконно-оптических кабелей (ВОК)	2	2
	25	Основные топологии построения сети	2	1
	26	Основы технологии FDD(x)	2	1
	27	Основы технологии ATM	2	1
	28	Влияние внешних электромагнитных полей на цепи связи	2	1
	29	Взаимные влияния цепей в линиях передачи информации и меры защиты от взаимных влияний	2	1
	30	Практическая работа №4 Ознакомление с принципом действия приборов для защиты устройств связи от внешних и взаимных влияний	2	2
	31	Обобщение и систематизация знаний	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
	1	Составление таблицы: «Характеристика основных типов кабеля»	1	
	2	Составление таблицы «Скрутка жил в кабеле»	1	
	3	Расшифровка обозначений основных элементов кабельных сооружений, арматуры и материалов кабельных линий передачи (КЛП)	1	
	4	Составить таблицу «Кабельная арматура для монтажа ВОК»	1	
	5	Симметрирование кабелей	1	
	6	Способы соединения проводов	1	
	7	Текущее обслуживание ВОЛС	1	
	8	Охрана труда при строительстве и техническом обслуживании ВОЛС. Требования техники безопасности при выполнении работ	1	
	9	Составление таблицы «Основные приборы, применяемые для защиты	1	

1	2		3	4
		устройств связи»		
	10	Мероприятия, проводимые на влияющих линиях	1	
	11	Заземления на кабельных воздушных и радиотрансляционных линиях	1	
	12	Оформление и сдача материалов самостоятельной работы преподавателю	1	
Промежуточная аттестация:			12	
Экзамен по МДК.02.01 Т1 Основы монтажа и технической эксплуатации линий связи (Зкурс, 5 семестр)				
МДК 02.02. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи				
Тема 1. Многоканальные системы передачи			152	
Тема 1.1 Принципы передачи информации	Содержание учебного материала		6	
	1	Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Принципы передачи информации	4	1
	2	Практическое занятие № 1 Расчет характеристик электрического сигнала	2	2
Тема 1.2 Принципы построения аналоговых систем передачи информации	Содержание учебного материала		4	
	1	Принципы построения аналоговых систем передачи информации	2	1
	2	Практическое занятие № 2 Размещение усилительных пунктов на заданном участке железной дороги, разработка расчетной схемы связи.	2	2
Тема 1.3 Оборудование аналоговых систем передачи информации	Содержание учебного материала		6	
	1	Основы цифровых систем передачи информации. Преобразование сигналов в цифровых системах передачи.	6	1
Тема 1.4 Принципы построения систем плезиохронной цифровой иерархии	Содержание учебного материала		10	
	1	Принципы построения аппаратуры плезиохронной цифровой иерархии	8	1
	2	Лабораторная работа № 1 Исследование работы устройств плезиохронной цифровой иерархии	2	2
Тема 1.5 Принципы построения систем синхронной цифровой иерархии	Содержание учебного материала		12	
	1	Системы передачи синхронной цифровой иерархии	8	1
	2	Лабораторная работа № 2 Исследование работы устройств синхронного транспортного модуля	4	2

1	2		3	4
		STM-N		
Тема 1.6 Принципы построения волоконно-оптических систем передачи	Содержание учебного материала		12	
	1	Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП). Системы со спектральным разделением каналов	8	1
	2	Лабораторная работа № 3 Исследование работы устройств аппаратуры ВОСП	2	2
	3	Обобщение и систематизация знаний.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Обобщение пройденного материала	4	
Промежуточная аттестация:				
ДФК (5 семестр, 3 курс)				
Тема 1.7 Проектирование волоконно-оптических систем передачи	Содержание учебного материала		14	
	1	Проектирование волоконно-оптических систем передачи	6	1 (6 сем)
	2	Практическое занятие № 3 Разработка схемы организации связи	2	2
	3	Практическое занятие № 4 Инженерный расчет основных показателей ВОЛП	4	2
	4	Практическое занятие № 5 Размещение регенерационных пунктов ВОСП, выбор типа оптических секций и интерфейсов	2	2
Тема 1.8 Организация технической эксплуатации	Содержание учебного материала		9	
	1	Организация процесса технической эксплуатации	2	1
	2	Линейно-аппаратный цех	2	1
Курсовое проектирование	Проектирование цифровой первичной сети связи на участке железной дороги		30	
	Содержание учебного материала			
	1	Введение. Анализ исходных данных проектируемой сети	2	3
	2	Обзор рынка оборудования ЦСП и линейного тракта	2	3
	3	Разработка варианта организации сети связи с использованием аппаратуры PDH	2	3
	4	Разработка варианта организации сети связи с использованием аппаратуры SDH. «Линейная» топология	2	3
	5	Разработка варианта организации сети связи с использованием аппаратуры SDH. Разработка топологии базового варианта	2	3

1	2		3	4
	6	Обоснование выбора базового варианта организации магистральной сети связи	2	3
	7	Энергетический расчет магистральной ВОЛС	2	3
	8	Составление расширенной схемы связи на заданном участке железной дороги	4	3
	9	Компоновка модулей SDH	2	3
	10	Составление сети тактовой сетевой синхронизации	2	3
	11	Расчет полной стоимости затрат на оборудование для построения проектируемой первичной сети связи	2	3
	12	Мероприятия по технике безопасности и охране труда	2	3
	13	Обобщение и систематизация знаний. Защита курсового проекта. ДЗ	4	3
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Выполнение графических заданий. Обобщение пройденного материала	10	
Промежуточная аттестация:				
Дифференцированный зачет, Курсовой проект (6 семестр, 3 курс)				
Тема 2. Системы передачи данных			28	
Тема 2.1 Основы теории передачи дискретной информации	Содержание учебного материала		6	
	1	Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Основы теории передачи дискретной информации	4	1
	2	Практическое занятие № 1 Формирование кодовых комбинаций первичных стандартных кодов на основе кодовой таблицы КОИ-7. Описание кода ASCII.	2	2
Тема 2.2 Организация сетей передачи данных с коммутацией каналов и пакетов	Содержание учебного материала		8	
	1	Организация сетей передачи данных с коммутацией каналов и пакетов	6	1
	2	Практическое занятие № 2 Составление структурной схемы ЛВС по заданной топологии. Описание данной топологии	2	2
Тема 2.3 Системы передачи данных	Содержание учебного материала		14	
	1	Системы передачи данных	8	1
	2	Лабораторная работа № 1 Исследование работы коммутатора.	2	2
	3	Лабораторная работа №2 Исследование работы маршрутизатора.	2	2

1	2		3	4
	4	Итоговое занятие. Обобщение и систематизация знаний	2	1
Промежуточная аттестация:				
Экзамен по МДК 02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи Т2 Системы передачи данных (3 курс 5 семестр)				
УП.02.01.Учебная практика (монтаж устройств связи)			72	
Техническое обслуживание многоканальных систем передачи: В-3-3, ИКМ-30			6	2
Настройка аппаратуры многоканальной системы передачи ИКМ-30			6	2
Выполнение монтажных работ на кроссовом оборудовании – плинты типа «Krona»			6	2
Проверка и ремонт систем передачи и данных, системы коммутации мини АТС Panasonic			6	2
Работа с технической документацией. Измерение и настройка параметров 30 каналов ТЧ на многоканальной системе передачи ИКМ-30			6	2
Замена цепей, каналов и обеспечение защиты одной пары кабеля на кроссовом оборудовании – плинты типа «Krona»			6	2
Проверка, ремонт и настройка аппаратуры систем телекоммуникаций			6	2
Проверка, ремонт и настройка радиоаппаратуры			6	2
Техническое обслуживание устройств радиосвязи.			6	2
Настройка и эксплуатация аппаратуры систем радиосвязи			6	2
Измерение основных характеристик каналов и трактов аппаратуры и кабелей связи			6	2
Измерение основных характеристик и параметров каналов и трактов аппаратуры радиосвязи			6	2
дифференцированный зачет УП.02.01 Учебная практика (проверка и обслуживание аппаратуры связи)				
Тема 3. Системы телекоммуникаций			56	
Тема 3.1 Принципы телефонной передачи	Содержание учебного материала		12	
	1	Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Звук, его распространение, основные определения и законы акустики.	2	1
	2	Электроакустические преобразователи, их типы и эксплуатационные характеристики. Электроакустические преобразователи для телефонных аппаратов	2	1
	3	Лабораторная работа №1 Анализ эксплуатационных характеристик электроакустических преобразователей.	2	2
	4	Телефонные аппараты АТС, основные узлы, их классификация, схемы питания и принцип действия. Противоместные схемы ТА.	2	1

1	2		3	4
	5	Лабораторная работа №2 Исследование конструкции и работы аналоговых телефонных аппаратов различных типов	2	2
	6	Лабораторная работа №3 Исследование конструкции и работы одного из типов цифровых телефонных аппаратов.	2	2
Тема 3.2 Основы автоматической коммутации	Содержание учебного материала		6	
	1	Способы коммутации, коммутация каналов и коммутация пакетов.	2	1
	2	Типы и принцип построения автоматических телефонных станций (АТС). Коммутационные приборы и управляющие устройства АТС.	2	1
	3	Системы нумерации в сетях телефонной связи на ж.д. транспорте. Системы межстанционной сигнализации на аналоговых и цифро-аналоговых сетях.	2	1
Тема 3.3 Основы построения цифровых коммутационных станций (АТСЦ)	Содержание учебного материала		8	
	1	Назначение и состав оборудования АТСЦ.	2	1
	2	Принцип построения цифровых коммутационных станций (АТСЦ). разной емкости. Способы построения АТСЦ.	2	1
	3	Способы построения цифрового коммутационного поля АТСЦ	2	1
	4	Практическое занятие №1 Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов цифровой АТС.	2	2
Тема 3.4 Основы построения сети общетехнологической телефонной связи (ОбТС) ОАО «РЖД»	Содержание учебного материала		10	
	1	Общие принципы построения сети ОбТС, ее состав и уровни.	2	1
	2	Местные сети ОбТС и взаимодействие с телефонными сетями связи общего пользования.	2	1
	3	Междугородные сети ОбТС, принцип организации, виды соединений и способы их установления.	2	1
	4	Способы установления соединений, системы обслуживания заявок и РМТС	2	1
	5	Практическое занятие №2 Исследование состава и работы автоматизированного междугородного коммутатора	2	2
Тема 3.5 Автоматизация междугородной сети ОбТС	Содержание учебного материала		6	
	1	Организация автоматической междугородной связи ОбТС. Комплект междугородной автоматической связи	2	1

1	2		3	4
	2	Системы нумерации и передачи функциональных сигналов.	2	1
	3	Систематизация и обобщение знаний	2	1
	Самостоятельная работа обучающегося		2	
	1	Оформление и сдача материалов по лабораторным работам и практическим занятиям	2	
Промежуточная аттестация:			12	
Экзамен МДК.02.02 Тема 3. Системы телекоммуникаций (5 семестр, 3 курс)				
Тема 4. Мобильная связь			50	
	Содержание учебного материала		50	
	1	Введение. Общие принципы построения и классификация систем мобильной связи. Эволюция систем мобильной связи (СМС)	2	1
	2	Архитектуры наземных сотовых СМС поколений 1G-4G.	2	1
	3	Практическое занятие №1 Пропускная способность систем мобильной связи.	2	2
	4	Лабораторная работа №1 Изучение параметров системы мобильной связи с технологией LTE	2	2
	5	Стандартизация на выделяемые полосы частот СМС. Особенности использования частот различных диапазонов	2	1
	6	Принципы повторного использования частот в системах мобильной связи	2	1
	7	Практическое занятие №2 Методы снижения помех и увеличения пропускной способности в СМС (секторирование, кластирование сотовой структуры, разнесенный прием, MIMO)	2	2
	8	Лабораторная работа №2 Оценка пропускной способности системы мобильной связи с технологией LTE	2	2
	9	Особенности распространения радиоволн в СМС. Причины возникновения замираний радиосигнала. Модели предсказания уровня сигнала по Рекомендации МСЭ 1546	2	1
	10	Особенности распространения радиоволн в городских условиях. Математические модели распространения радиоволн	2	1
	11	Практическое занятие №3 Расчет зон покрытия и зон обслуживания по математическим моделям	2	2

1	2		3	4
	12	Лабораторная работа №3 Изучение вероятностных характеристик замираний радиосигнала в соте.	2	2
	13	Понятие о ключевых параметрах эффективности (KPI) систем мобильной связи. Технические критерии оценки параметров KPI.	2	1
	14	Проблемы оптимизации сетей мобильной связи	2	1
	15	Практическое занятие №4 Оценка критерия радиопокрытия соты СМС	2	2
	16	Лабораторная работа №4 Исследование характеристик функционирования основного канала трафика СМС	2	2
	17	Самоорганизующиеся сети мобильной связи (SON). Архитектура самоорганизующихся сетей	2	1
	18	Самооптимизация систем мобильной связи 4G. Возможные решения для самооптимизации пропускной способности и радиопокрытия	2	2
	19	Практическое занятие №5 Расчет оптимальных энергетических параметров базовых станций и абонентских станций на примере нескольких стандартов СМС	2	1
	20	Сети мобильной связи 5G: принципы построения и архитектура. Гетерогенность архитектуры сетей 5G.	2	1
	21	Интеллектуализация систем мобильной связи. Интеграция технологий когнитивного радио и программно-определяемого радио в сети мобильной связи 5G	2	1
	22	Перспективы развития сетей мобильной связи. Ключевые технологии сетей 2030.	2	1
	23	Автоматизированные системы планирования и оптимизации сетей мобильной связи	2	1
	24	Автоматизированные системы планирования и оптимизации сетей мобильной связи	2	1
	25	Обобщение и систематизация знаний	2	1
Промежуточная аттестация:				
Зачет (8 семестр, 4 курс)				
Тема 5. Радиосвязь с подвижными объектами			48	

1	2	3	4
Тема 5.1 Принципы построения сети подвижной радиосвязи	Содержание учебного материала	10	
	1 Ознакомление обучающихся с инструктажем по технике безопасности, с формами промежуточного и текущего контроля, основной и дополнительной литературой. Принципы построения сети подвижной радиосвязи.	2	1
	2 Классификация сетей связи с подвижными объектами	2	1
	3 Электромагнитная совместимость в сетях подвижной радиосвязи	2	1
	4 Антенны и антенно-согласующие устройства стационарных радиостанций.	2	1
	5 Практическое занятие №1 Изучение конструкций антенн, направляющих линий железнодорожных радиостанций и порядок их ввода в эксплуатацию	2	2
Тема 5.2 Принципы построения сети подвижной радиосвязи	Содержание учебного материала	8	
	1 Практическое занятие № 2 Ознакомление с правилами технической эксплуатации при использовании радиосредств	2	2
	2 Особенности построения станционной радиосвязи и требования к оперативности	2	1
	3 Принципы организации зонных и линейных радиосетей ПРС	2	1
	4 Организация и работа радиопроводных каналов	2	1
Тема 5.3 Принцип организации ремонтно-оперативной радиосвязи (РОРС)	Содержание учебного материала	10	
	1 Назначение, классификация абонентов, виды радиосетей РОРС и структурные схемы их организации	2	1
	2 Особенности построения радиосетей РОРС-В и РОРС-Л	2	1
	3 Лабораторная работа №1 Проведение работ по монтажу, вводу в действие стационарной радиостанции	4	2
	4 Лабораторная работа №2 Измерение основных параметров стационарной радиостанции РС-46МЦ	2	2
Тема 5.4 Профессиональные системы сухопутной подвижной радиосвязи	Содержание учебного материала	6	
	1 Назначение, краткая характеристика сотовой сети, транкинговых систем, мобильных спутниковых сетей связи	2	1
	2 Радиотехнология стандарта DECT. Системы радиодоступа к АТС	2	2

1	2		3	4
	3	Систематизация и обобщение знаний.	2	1
	Самостоятельная работа обучающегося		14	
	1	Подготовка реферата по теме: «Принципы создания цифровой подвижной сети связи»	4	
	2	Подготовка презентации по теме: «Назначение и характеристика работы станционных радиостанций»	4	
	3	Профессиональные системы сухопутной подвижной радиосвязи	2	
	4	Подготовка реферата по теме: «Назначение, классификация абонентов, виды радиосетей РОРС и структурные схемы их организации»	2	
	7	Оформление и сдача материалов самостоятельной работы преподавателю	2	
Промежуточная аттестация:				
ДФК (6 семестр, 3 курс)				
ПП.02.01. Производственная практика по профилю специальности (техническая эксплуатация обслуживания и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования)			360	+36
Участие в чистке и покраске кабельных шкафов			6	3
Участие в креплении кабелей, боксов, распределительных коробок			6	3
Участие в пайке кроссировок на распределительных коробках			6	3
Участие в распайке кабелей на кабельных боксах и распределительных коробках			6	3
Участие в прозвонке кабелей			6	3
Техника безопасности при выполнении технического обслуживания кабельных линий связи			6	3
Участие в обслуживании телефонных аппаратов МБ			6	3
Участие в обслуживании телефонных аппаратов ЦБ			6	3
Участие в обслуживании телефонных аппаратов промежуточных пунктов с тональным избирательным вызовом			6	3
Участие в обслуживании аварийных телефонных аппаратов для связи с местом работ			6	3
Участие в обслуживании аппаратуры оперативно-технологической связи			6	3
Участие в обслуживании распорядительных станций с тональным избирательным вызовом			6	3
Участие в обслуживании распорядительных станций с тональным избирательным вызовом постанционного типа			6	3
Участие в обслуживании многоканальных аналоговых систем передачи			6	3
Участие в обслуживании цифровых систем передачи			6	3
Участие в обслуживании телеграфной аппаратуры			6	3
Участие в обслуживании автоматических телефонных станций			6	3
Техника безопасности при выполнении технического обслуживания различных типов аппаратуры			6	3
Участие в ремонте и чистке контактов			6	3

1	2	3	4
Участие в ремонте, чистке и регулировке переключателей		6	3
Участие в ремонте, чистке и регулировке штепселей		6	3
Участие в ремонте, чистке и регулировке микротелефонных трубок и гарнитур		6	3
Техническое обслуживание источников электропитания		6	3
Техника безопасности при выполнении технического обслуживания различных блоков аппаратуры		6	3
Участие в выявлении и устранении неисправностей в аппаратуре оперативно-технологической связи, многоканальных аналоговых и цифровых систем передачи		12	3
Участие в выявлении и устранении неисправностей в аппаратуре телеграфной связи и автоматической телефонной связи		12	3
Участие в выполнении внутренней проводки в помещениях		6	3
Техника безопасности при выполнении монтажных работ при прокладке внутренней проводки		6	3
Участие в подготовке электролита для кислотных аккумуляторов		6	3
Участие в заливке электролита в аккумуляторные банки различных типов		6	3
Участие в измерении плотности электролита с учетом температуры		6	3
Участие в подготовке аккумуляторной батареи и выпрямителей к заряду и выполнение процесса заряда		6	3
Участие в подготовке аккумуляторной батареи к работе в буферном режиме		6	3
Техника безопасности при обслуживании аккумуляторных батарей		6	3
Участие в чистке кабельной арматуры, ревизия паяк, винтовых соединений		6	3
Участие в прозвонке кабелей местной сети		12	3
Участие в измерении параметров кабелей местной сети постоянным током		12	3
Участие в определении мест повреждений кабелей местной сети		6	3
Участие в ремонте кабельной канализации		6	3
Техника безопасности при обслуживании кабельных сетей местной связи		6	3
Участие в разделке кабелей для монтажа		6	3
Участие в монтаже соединительных муфт с прозвонкой		6	3
Участие в монтаже разветвительных и оконечных муфт с прозвонкой		6	3
Участие в монтаже кабельных боксов и распределительных коробок с прозвонкой		12	3
Участие в монтаже кабелей с применением технологии «Армопласт»		6	3
Техника безопасности при монтаже кабельных сетей		6	3
Участие в прокладке кабелей в кабельной канализации со смотровыми колодцами		6	3
Техника безопасности при прокладке кабелей в кабельной канализации		6	3
Участие в осмотре кабельных трасс с оценкой их состояния		6	3
Участие в устранении недостатков в содержании кабельных трасс		6	3
Участие в использовании технологических карт согласно выполняемых работ		6	3

1	2	3	4
Участие во внесении изменений в техническую документацию после производства ремонтных работ		6	3
Участие в планировании работ согласно графиков технологического процесса		12	3
Участие в контроле за выполнением планируемых работ		6	3
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет ПП.02.01. Производственная практика по профилю специальности (техническая эксплуатация обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования)			
Всего:		852	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Материально-техническое обеспечение реализации ПМ:

профессиональный модуль реализуется в:

учебных кабинетах:

– Теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи

лабораториях:

- оперативно-технологической связи
- многоканальных систем передачи
- систем телекоммуникаций
- радиотехнических цепей и сигналов

мастерских:

- монтажа и регулировки устройств связи

Оборудование учебных кабинетов:

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете социально-экономических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакетпрограмм Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакетпрограмм Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

СервисыЭИОСОрИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и десктопная версии или же веб-клиент).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые

для использования в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы
Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

Основные источники:

1. Крухмалев, В.В. Многоканальные телекоммуникационные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.В. Крухмалев, А.Д. Моченов, А.А. Ячменев. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 696 с. — Режим доступа: <https://umczdt.ru/books/44/18713/>
2. Тимонин, П.М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи : учеб. пособие / П.М. Тимонин. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 183 с. — ISBN 978-5-907055-44-5
3. Журавлева, М.А. Построение линейных устройств систем СЦБ и ЖАТ : учебное пособие / М. А. Журавлева. — Москва : ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 184 с. — 978-5-906938-42-8. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/18707/>
4. Куделькина, Н.Н. ПМ 02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования МДК 02.01 Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи : фонд примерных оценочных средств / Т. Ф. Дмитриева, А. А. Кабанова, Н. Н. Куделькина. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 32 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1245/251263/>
5. Польщиков, В.Я. Телегина Ю.П. Учебное пособие для изучения аппаратуры цифровой оперативно-технологической связи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Я. Польщиков, Ю.П. Телегина. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 44 с.

Дополнительные источники:

1. Федеральный закон от 7.07.2003 г. № 126-ФЗ «О связи».
2. Приказ Министерства транспорта РФ от 21.12.2010 г. № 286 «Об утверждении Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации».
3. Приказ Министерства транспорта РФ от 08.02.2011 г. № 43 «Об утверждении Требований по обеспечению транспортной безопасности, учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта».
4. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту объектов железнодорожной электросвязи ОАО «Российские железные дороги». М.: ОАО «РЖД», 2009.
5. Распоряжение ОАО «РЖД» от 30.04.2009 г. № 905Р «Об утверждении и введении в действие Инструкции по техническому обслуживанию и ремонту объектов электросвязи ОАО «РЖД».

Периодические издания:

Автоматика, связь, информатика
Вестник ПривГУПС

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Электронная информационная образовательная среда ОриПС. - Режим доступа: <http://mindload.ru/>
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: <https://umczdt.ru/>
4. ЭБС издательства «Лань» - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС BOOK.RU - Режим доступа: <https://www.book.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ПМ 02 Монтаж и техническая эксплуатация сетей связи и систем передачи данных осуществляется преподавателем в процессе: устного и письменного опросов, текущего контроля в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; проведения контрольных работ; проведения зачетов по учебной и производственной практикам.

Задачей текущего и промежуточного контроля по МДК является оценивание сформированности элементов компетенций: умений и знаний.

Формами текущего контроля по МДК являются: выполнение и защита лабораторных и практических работ, курсовое проектирование, контрольные работы, тестирование по отдельным темам и разделам МДК, устный или письменный опрос на занятии.

Формами промежуточного контроля по МДК являются: зачет(З), дифференцированный зачет (ДЗ), другие формы контроля (ДФК), экзамен (Э).

Оценка по дифференцированному зачету выставляется автоматически - по совокупности текущих оценок при своевременном и успешном выполнении студентом всех форм текущего контроля.

Предметом оценки учебной и производственной практик являются дидактические единицы «приобретение практического опыта» и «умение».

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

-контроль и оценка по учебной практике проводится на основе характеристики студента с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом образовательного учреждения организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ, выполненные студентом во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

-контроль и оценка по производственной практике проводится на основе характеристики студента с места прохождения практики, составленной и завизированной представителем образовательного учреждения и ответственным лицом организации (базы практики). В характеристике отражаются виды работ, выполненные студентом во время практики, их объем, качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

Результатом оценки учебной и производственной практики является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/ е освоен/оценка».

Обязательной формой аттестации по итогам освоения профессионального модуля является экзамен (квалификационный). Результатом этого экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Для составных элементов профессионального модуля предусмотрена промежуточная аттестация.

Таблица 5.1 - Запланированные формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	Семестр	Формы промежуточной аттестации
МДК 02.01	5	Экзамен
МДК 02.02. Т1	5	Другие формы контроля
МДК 02.02. Т1	6	Дифференцированный зачет, курсовой проект
МДК 02.02. Т2	5	Экзамен
МДК 02.02. Т3	5	Экзамен
МДК 02.02. Т4	8,7	Дифференцированный зачет, курсовой проект
МДК 02.02. Т5	8	Зачет
УП.02.01	6	Дифференцированный зачет
ПП.02.01	7	Дифференцированный зачет

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 5.2 - Показатели оценки сформированности ОК

Общие компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области монтажа, ввода в действие и эксплуатации транспортного радиоэлектронного оборудования; - оценка эффективности и качества выполнения поставленных задач.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- анализ инноваций в области внедрения новых телекоммуникационных технологий.	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы
--	---	--

Таблица 5.3 -Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные компетенции	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля
1	2	3
ПК 2.1. Выполнять работы по монтажу кабельных и волоконно-оптических линий связи.	- точность и скорость чтения схем и чертежей; - точность и грамотность использования измерительных приборов и средств; - точность и скорость локализации неисправности в аппаратуре и сетях связи; - скорость и точность восстановления связи; - качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры; - точность и грамотность оформления технологической документации.	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; контрольные работы; зачеты по учебной и производственной практике; комплексный экзамен по модулю
ПК 2.2. Производить пуско-наладочные работы по вводу в действие различных видов связи и систем передачи данных.	-точность и скорость чтения схем и чертежей; -точность и грамотность использования измерительных приборов и средств; -точность и скорость локализации неисправности в аппаратуре и сетях связи; -скорость и точность восстановления связи; -точность и грамотность оформления технологической документации.	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; контрольные работы; зачеты по учебной и производственной практике; комплексный экзамен по модулю

ПК 2.3. Осуществлять техническую эксплуатацию и ремонт сетей и устройств связи.	-точность и скорость чтения схем и чертежей; -качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры; -точность и грамотность использования измерительных приборов и средств при обслуживании и ремонте устройств радиосвязи; -точность и грамотность использования измерительных приборов при измерениях основных характеристик типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов; -грамотность анализа результатов проведенных измерений.	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; контрольные работы; зачеты по учебной и производственной практике; комплексный экзамен по модулю
---	--	---

Таблица 5.4 - Комплексные показатели сформированности компетенций и личностных результатов

Профессиональные и общие компетенции, личностные результаты	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля
1	2	3
ПК 2.1., ОК 01, ОК 02, ОК 09, ЛР 13, 19, 25, 27, 30, 31	наличие практического опыта: - выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования, измерению параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий; умение: - выполнять анализ работы устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов - выполнение работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования; - осуществлять обоснованный выбор методов измерения параметров передаваемых сигналов; - выполнять диагностические работы с целью определения места и характера неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, аппаратуре и каналах связи; знание: - знание основ построения систем передачи с частотным и временным разделением каналов;	Экзамен квалифика-ционный

	– знание методов защиты цифровых потоков; – знание основных правил технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиорелейных систем передачи; - знание функционала центров технического обслуживания.	
ПК 2.2., ОК 02, ОК 07, ОК 09 ЛР 13, 19, 25, 27, 30, 31	наличие практического опыта: – проверки работоспособности устройств радиосвязи, аппаратуры многоканальных систем передачи; умение: – выполнять диагностические работы с целью определения места и характера неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, аппаратуре и каналах связи; - осуществлять контроль исправного состояния аппаратуры в процессе эксплуатации; - осуществлять контроль работоспособности аппаратуры и устранять возникшие неисправности; - знание основных правил технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиорелейных систем передачи; знание: - знание основных видов и характеристик оперативно-технологической связи; - знание основных правил технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиорелейных систем передачи; - знание методик измерения параметров каналов связи, трактов.	Экзамен квалифика-ционный
ПК 2.3., ОК04, ОК 07 ЛР 13, 19, 25, 27, 30, 31	наличие практического опыта: – выявления и устранения неисправностей; умение: – выполнять анализ работы устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов; - выполнять диагностические работы с целью определения места и характера неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, аппаратуре и каналах связи; - выполнять диагностические работы (мониторинг, тесты) аппаратуры оперативно-технологической связи, анализировать полученные результаты; - осуществлять контроль работоспособности аппаратуры и устранять возникшие неисправности; знание: - знание методов защиты цифровых потоков; - знание принципов построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи;	Экзамен квалифика-ционный

	- знание функционала залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;	
--	--	--

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен освоить дидактические единицы.

Таблица 5.5 – Показатели оценки сформированности вспомогательных результатов обучения

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	Формы и методы контроля
1	2	3	4
Иметь практический опыт:			
ПО 1	- выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования, измерению параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий	-точность и скорость чтения электротехнических схем и чертежей; - точность и грамотность использования измерительных приборов и средств; -точность и скорость локализации неисправности в аппаратуре и сетях связи; -скорость и точность восстановления связи; качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
ПО 2	– проверки работоспособности устройств радиосвязи, аппаратуры многоканальных систем передачи	- обоснование выбора и применения методов и способов выполнения работ; - демонстрация использования механизированного инструмента; - эффективности и качества выполнения профессиональных задач	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
ПО 3	- выявления и устранения неисправностей	-качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию радиопередающих, радиоприемных и антенно-фидерных устройств; -точность и грамотность использования измерительных приборов и средств; -точность и грамотность оформления технологической документации	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет

1	2	3	4
Уметь:			
У 1	– производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи	- проверка работоспособности и измерение параметров и основных характеристик аппаратуры аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 2	– «читать» и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи	- монтаж и чтение схем различных видов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 3	– выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи	- обоснованный выбор и оценка качества передачи сигналов по результатам расчетов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 4	– анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов	- анализ работы устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 5	– выполнять расчеты по проектированию первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи	- анализ исходных данных проектируемой сети; обоснованный выбор базового варианта сети связи с использованием цифровых систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий, курсового проекта; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет

1	2	3	4
У 6	– выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования	- диагностика технического состояния аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 7	– выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов	- обоснованный выбор методов измерения параметров передаваемых сигналов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 8	– определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, аппаратуре и каналах связи	- диагностические работы с целью определения места и характера неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, аппаратуре и каналах связи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 9	– пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов	- знание и применение кодовых таблиц стандартных кодов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
У 10	– выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных	- знание и выполнение основных видов работ по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет

У 11	– контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности	- контроль работоспособности аппаратуры и локализация возникших неисправностей	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
Знать:			
З 1	– принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи	- знание принципов передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
З 2	– принципы построения каналов низкой частоты	- знание основных принципов построения каналов низкой частоты	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
З 3	– способы разделения каналов связи	- знание способов разделения каналов связи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
З 4	– построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов	- знание основ построения систем передачи с частотным и временным разделением каналов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
З 5	– принципы построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи	- знание принципов построения и работы оконечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет

3 6	– аппаратуру аналоговых систем передачи	- знание основных видов аппаратуры аналоговых систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 7	– аппаратуру плезиохронной и синхронной цифровых иерархий	- знание основных видов аппаратуры плезиохронной и синхронной цифровых иерархий	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 8	– топологию цифровых систем передачи	- знание основ топологии цифровых систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 9	– методы защиты цифровых потоков	- знание методов защиты цифровых потоков	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 10	– физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи	- знание физических основ и принципов построения радиорелейных систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 11	– методику измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах	- знание методики измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет

3 12	– структурную схему первичных мультиплексоров	- знание структурной схемы первичных мультиплексоров	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 13	– назначение синхронных транспортных модулей	- знание назначения синхронных транспортных модулей	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 14	– основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи	- знание основ проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий, курсового проекта; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 15	- принципы построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи	- знание принципов построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 16	- назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи	- знание функционала залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 17	– правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радио систем передачи	- знание основных правил технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиорелейных систем передачи	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет

3 18	– методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи	- знание методик измерения параметров каналов связи, трактов	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 19	– основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации	- знание основ мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет
3 20	- основные функции центров технического обслуживания	- знание функционала центров технического обслуживания	текущий контроль в форме защиты лабораторных работ и практических занятий; зачеты по учебной и производственной практике; дифференцированный зачет