

РОСЖЕЛДОР
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ростовский государственный университет путей сообщения
(ФГБОУ ВО РГУПС)
Владикавказский техникум железнодорожного транспорта
(ВлТЖТ – филиал РГУПС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ. 02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи,
обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования**

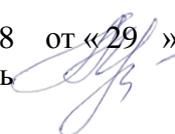
для специальности
**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)**
(базовый уровень)

Владикавказ
2024 - 2025

Рассмотрено

на заседании ЦМК специальности 11.02.06
Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)

Протокол №8 от «29» 05 2024 г.

Председатель  Цан Л.П.

Утверждаю

Составлена в соответствии с ФГОС СПО по
специальности 11.02.06 Техническая
эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам
транспорта)

Заместитель директора по учебной работе

 Кодзаева Б.М.
« 31 » 05 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля 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 образования и науки Российской Федерации от 28 июля 2014г № 808, а также с учетом требований работодателей и рынка труда.

Организация-разработчик: Владикавказский техникум железнодорожного транспорта - филиал бюджетного образовательного учреждения высшего образования Ростовский государственный университет путей сообщения (ВлТЖТ — филиал РГУПС)

Разработчики: Цан Л.П., преподаватель ВлТЖТ — филиал РГУПС
Абаева Л.Г., преподаватель ВлТЖТ — филиал РГУПС

Рекомендована Методическим советом ВлТЖТ — филиала РГУПС

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	8
3. Структура и примерное содержание профессионального модуля	9
4. Условия реализации программы профессионального модуля	22
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) базовой и углубленной подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.

ПК 2.3. Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.

ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.

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

- 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации
- 19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи
- 19878 Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи
- 19881 Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи
- 19883 Электромонтер станционного оборудования телефонной связи
- 19885 Электромонтер станционного радиооборудования

1.2. Место модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования;
- измерения параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий;
- проверки работоспособности устройств радиосвязи, аппаратуры многоканальных систем передачи и оперативно-технологической связи (далее-ОТС), выявления и устранения неисправностей;

уметь:

- производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи;
- читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи;
- выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи;
- анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов;
- выполнять расчеты по проектированию первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи;
- выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;
- выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;
- определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;
- пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов;
- выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных;
- эксплуатировать цифровую аппаратуру ОТС;
- осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС;
- разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС;
- осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС;
- контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности.

знать:

- принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи;

- принципы построения каналов низкой частоты;
- способы разделения каналов связи;
- построение систем передачи с частотным и временным разделением каналов;
- принципы построения и работы конечных и промежуточных станций, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;
- аппаратуру аналоговых систем передачи;
- аппаратуру плезиохронной и синхронной цифровых иерархий;
- топологию цифровых систем передачи;
- методы защиты цифровых потоков;
- физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи;
- методику измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах;
- структурную схему первичных мультиплексоров;
- назначение синхронных транспортных модулей;
- основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи;
- принципы построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи;
- назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;
- правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиорелейных систем передачи;
- методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;
- назначение и основные виды ОТС, характеристики этих видов связи, принципы их организации и области применения;
- принципы организации и аппаратуру связи совещаний;
- принципы построения цифровых сетей ОТС на транспорте;
- аналоговую и цифровую аппаратуру для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи;
- состав типового комплекса цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи;
- принцип организации радиопроводного канала в цифровой сети ОТС;
- элементы проектирования цифровой сети оперативно-технологической связи и радиосвязи;
- основы технического обслуживания и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи;
- основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;
- основные функции центров технического обслуживания.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля (базовая подготовка):

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **783** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **513** часов;

курсовые проекты – **40** часов;

практические занятия – **238** часов;

лабораторные занятия – **8** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **270** часа;

учебной практики – **72** часа;

производственной практики – **180** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися: профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности и общими компетенциями, включающими в себя способность.

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.
ПК 2.2	Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.
ПК 2.3.	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.
ПК 2.4.	Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.
ПК 2.5.	Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код Профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1, 2, 4	МДК 02.01 Раздел 1 Построение и техническая эксплуатация многоканальных систем передачи Базовая подготовка	322	210	118	20	112		-		
ПК 3, 5	МДК 02.02 Раздел 2. Проведение технологической диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи Базовая подготовка	125	83	50		42		-		
ПК 1, 2, 4	МДК 02.03 Раздел 3. Проведение основных видов технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте Базовая подготовка	336	220	78	20	116		-		
	Учебная практика	72								
	Производственная практика	180								
Всего:		1035	513	246	40	270		-	72	180

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

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
1	2	3		4
Раздел 1. Построение и техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования		322		
МДК. 02.01.Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи		210		
Тема 1.1. Многоканальные системы передачи	Содержание	148		
	1 Принципы передачи информации. Понятие об информации и сообщении. Принципы передачи сообщений при помощи электрической энергии. Электрические сигналы и их характеристики. Дальность передачи по проводным линиям. Двусторонние усилители.	46		2
	2 Принципы построения аналоговых систем передачи информации. Разделение каналов по частоте. Виды модуляции при частотном разделении каналов. Образование каналов тональной частоты. Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов. Стандартизация спектров систем передачи с частотным разделением каналов.			2
	3 Оборудование аналоговых систем передачи информации. Состав оборудования. Преобразователи частоты. Электрические фильтры. Усилители. Устройства автоматической регулировки усиления. Генераторное оборудование. Оборудование оконечных станций. Оборудование линейного тракта.			2
	4 Электрические характеристики каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи. Остаточное затухание и остаточное усиление канала тональной частоты. Амплитудно-частотная характеристика. Фазочастотная и частотная характеристики группового времени прохождения. Явление эха. Амплитудная характеристика и нелинейные искажения. Помехи и защищенность от внятных переходных влияний. Уровни передачи и приема. Устойчивость двусторонних каналов связи.			2

	5	Аналоговые системы передачи информации. Особенности организации связи по кабельным цепям. Системы передачи для симметричных кабелей. Специализированные транспортные системы связи: назначение, принципы построения оконечных и промежуточных станций.			2
	6	Физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи. Принципы построения радиорелейных линий передачи (РРЛ). Понятия о каналах и стволах связи. Аналоговая каналообразующая аппаратура радиорелейной связи (РРС). Качественные показатели каналов.			2
	7	Основы цифровых систем передачи информации. Развитие и преимущества цифровых систем передачи. Иерархии цифровых систем передачи информации.			2
	8	Преобразование сигналов в цифровых системах передачи. Принцип временного разделения каналов (ВРК). Основные способы аналого-цифрового преобразования сигналов (АЦП). Объединение и согласование скоростей цифровых сигналов. Преобразование сигналов при передаче в линейных трактах.			2
	9	Принципы построения аппаратуры плездохронной цифровой иерархии (PDH). Построение каналообразующей аппаратуры. Построение аппаратуры временного группообразования. Принцип организации и элементы оборудования линейного тракта. Электрические характеристики каналов и трактов ЦСП. Системы передачи PDH, применяемые на сетях связи России и железнодорожного транспорта.			2
	10	Системы передачи синхронной цифровой иерархии. Основные принципы и особенности технологии синхронной цифровой иерархии (SDH). Функциональные модули сетей SDH: мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы, их особенности, функции, область применения. Топология и архитектура сетей SDH. Методы защиты цифровых потоков. Структура синхронных транспортных модулей STM. Структура фрейма STM-1 и STM-N. Системы синхронизации и управления.			2
	11	Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП). Принципы организации линейных трактов ВОСП. Оборудование оконечных и промежуточных станций ВОСП. Принципы построения систем передачи со спектральным (волновым) разделением каналов. Радиорелейные и спутниковые системы SDH, их особенности, схемы мультиплексирования, структура фрейма, архитектура сетей связи.			2
	12	Проектирование цифровой первичной сети связи. Проектирование цифровой первичной сети связи с использованием систем передачи PDH и кабелей с медными жилами. Проектирование цифровой первичной сети связи с использованием волоконно-оптических кабелей. Проектирование цифровой радиорелейной линии передачи.			2
	13	Линейно-аппаратный цех (ЛАЦ). Организация линейно-аппаратного цеха и состав оборудования. Требования к помещениям и размещению оборудования. Временные и постоянные транзитные соединения. Схемы прохождения цепей групповых трактов и каналов. Общие сведения о техническом обслуживании. Основные сведения по охране труда.			2
	Лабораторные занятия		8		
	1	Исследование принципов построения и действия нелинейного кодера ЦСП PDH (4 часа)			
	2	Исследование принципов построения и действия нелинейного декодера ЦСП PDH (4 часа)			
	Практические занятия				

1	Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из узлов аппаратуры волоконно-оптической системы передачи (4 часа)	74		
2	Исследование дифференциальной системы			
3	Измерение и регулировка основных характеристик телефонных каналов аналоговых систем передачи			
4	Исследование устройства унифицированного генераторного (или каналообразующего) оборудования, измерение основных параметров и характеристик			
5	Исследование устройства и работы оконечной станции специализированной транспортной системы передачи .			
6	Измерение основных характеристик групповых трактов специализированной транспортной системы передачи (4 часа)			
7	Исследование принципов построения и действия генераторного оборудования передачи и приема цифровой системы PDH			
8	Ознакомление с конструкцией и исследование работы оконечной станции цифровой системы передачи PDH, проверка ее работоспособности (4 часа)			
9	Ознакомление с конструкцией и исследование работы необслуживаемого регенерационного пункта (НРП) ЦСП			
10	Измерение основных характеристик каналов цифровой системы передачи			
11	Ознакомление с конструкцией и исследование работы синхронного транспортного модуля STM-1 (STM – N)			
12	Расчет дальности передачи, определение собственного и переходного затухания дифференциальной системы			
13	Размещение усилительных пунктов на заданном участке, составление расчетной схемы связи.			
14	Расчет затуханий на усилительных участках и усилений усилительных пунктов.			
15	Расчет уровней передачи и приема, построение диаграмм уровней.			
17	Расчет мощности (напряжений) допустимых и ожидаемых шумов, выводы по результатам расчетов.			
18	Организация и расчет дистанционного питания необслуживаемых усилительных пунктов (НУП).			
19	Размещение регенерационных пунктов ЦСП PDH			
20	Расчет качества передачи по каналам цифровых систем передачи PDH (4 часа)			
21	Размещение регенерационных пунктов ВОСП, выбор типа оптических секций и интерфейсов			
22	Расчет затуханий регенерационных участков и построение диаграмм уровней (4 час.)			
23	Исследование устройства вводно-коммутационной аппаратуры ЛАЦ. Испытания и коммутация цепей, замена неисправных цепей			
24	Исследование устройства испытательно-коммутационной аппаратуры ЛАЦ. Испытания, коммутация, замена каналов; организация транзитных соединений каналов			
	Курсовое проектирование	20		
	Самостоятельная работа	77		

Тема 1.2 Системы передачи данных	Содержание		62		
	1	Основы теории передачи дискретной информации Принципы организации передачи дискретной информации (ПДИ). Методы и схемы ПДИ. Построение кодовых таблиц и комбинаций первичных стандартных кодов	26		2
	2	Организация сетей передачи данных с коммутацией каналов и пакетов Методы коммутации и их сравнительный анализ. Сети с коммутацией каналов и пакетов: принципы построения и протоколы. Локальные вычислительные сети (ЛВС): принципы организации и архитектура. Порядок проектирования и расчета сети ЛВС.			2
	3	Системы передачи данных Коммутационное оборудование и аппаратура доступа в сети передачи данных. Оборудование для объединения сетей передачи данных. Техническое обслуживание аппаратуры систем передачи данных.			2
		Практические занятия	36		
	1	Формирование кодовых комбинаций первичных стандартных кодов			
	2	Выбор топологии и составление структурной схемы ЛВС			
	3	Исследовать сеть с коммутацией каналов.			
	4	Исследовать сеть с коммутацией пакетов			
	5	Исследование стандартов для уровней сети связи ЭМ ВОС			
	6	Анализ структурных схем подключения различных устройств в сети передачи данных			
	7	Исследование сетевых стандартов			
8	Исследование работы одного из типов коммутационного оборудования передачи данных				
	Самостоятельная работа	35			
Раздел 2. Проведение технологической диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи			83		
МДК. 02.02. Технология диагностики и измерение параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи			83		
Тема 2.1 Измерения в технике связи	Содержание		83		
	1	Средства измерений в цепях электросвязи. Электронные осциллографы, рефлектометры, полевые мосты, измерители уровней, анализаторы спектра сигнала, анализаторы цифрового потока. Назначение, классификация. Структурные схемы и принцип работы. Промышленные образцы.	33		2

	2	Измерение параметров линий передачи. Измерение параметров линий передачи постоянным током. Методы измерения активного сопротивления шлейфа, сопротивлений асимметрии и изоляции линий передачи. Измерение емкости линий передачи. Схемы измерения. Обработка результатов измерений и сравнение их с нормативными параметрами. Измерение параметров однородных и неоднородных линий. 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. Определение расстояния до места неоднородности и характера неоднородности по рефлектограмме для линий передачи с медножильными кабелями.			2
	3	Измерение параметров сигналов в аппаратуре и линиях передачи. Измерение параметров четырехполюсника. Измерение параметров взаимного влияния. Измерение уровней передачи. Измерение глубины модуляции и девиации частоты. Измерение нелинейных искажений.			2
	4	Технология оптических измерений. Измерение параметров волоконно-оптических кабелей (ВОК). Эксплуатационные измерения в волоконно-оптических системах передачи (ВОСП)			2
	5	Технология измерений в цифровых системах передачи (ЦСП). Основные параметры цифрового канала. Понятия «джиттер», «вандер», методы их измерения. Параметры ошибок и методы их измерения по протоколу G.821. Понятие о многомерной концепции измерений, о функциональных тестах. Анализ структурированных потоков. Схемы измерения и измерительная аппаратура для анализа систем передачи PDH, SDH, ATM. Анализаторы в систем передачи PDH, SDH, ATM.			2
	6	Технология радиочастотных измерений и их особенности. Состав измерительного оборудования тракта радиосвязи. Особенности радиочастотных измерений. Методика измерения характеристик и параметров компонентов тракта радиосвязи. Измерение параметров радиопередатчика, радиоприемника, ретранслятора.			2
	Практические занятия		50		
	1	Измерение параметров однородной линии передачи постоянным током			
	2	Определение расстояния до места неисправности в линии передачи			
	3	Определение характера неоднородности и расстояния до места неоднородности импульсным методом			
	4	Измерение рабочего затухания и усиления четырехполюсника			
	5	Измерение параметров взаимного влияния			
	6	Измерение основных характеристик линейных трактов аналоговых систем передачи			
	7	Измерение коэффициента нелинейных искажений сигнала			
	8	Измерение коэффициента амплитудной модуляции и девиации частоты			
	9	Измерение параметров и характеристик радиопередатчика			
	10	Измерение параметров и характеристик радиоприемника.			
	11	Исследование устройства и принципа действия рефлектометра, анализ рефлектограммы			
	12	Анализ методов контроля и диагностики волоконно-оптических линий и систем передачи (4 часа)			
	Самостоятельная работа		42		

Раздел 3. Проведение основных видов технического обслуживания и ремонт оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте			220		
МДК. 02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте			220		
Тема 3.1 Оперативно-технологическая связь на железнодорожном транспорте	1	Содержание	146		
		2	76		2
		3			2
		4			2
		5			2
		6			2

		коммутаторов. Организация связи с местом аварийно-восстановительных работ.			
7		Сети передачи данных оперативно-технологического назначения (СПД-ОТН). Контрольные и информационно-управляющие системы железнодорожного транспорта, источники первичной информации ОТН. Назначение и принципы сети СПД-ОТН диспетчерской централизации ДЦ, систем ТУ-ТС энергоснабжения и других систем передачи данных ОТН. Средства абонентского доступа в СПД-ОТН.			2
8		Аппаратура цифровой сети ОТС. Принципы построения аппаратных средств цифровой ОТС. Интерфейсы и линейные комплекты в аппаратуре цифровой ОТС. Коммутационное оборудование цифровой ОТС железнодорожного транспорта: типы оборудования, его возможности, состав и особенности, структурные схемы систем и основных узлов, область применения.			2
9		ОТС с применением системы микросотовой связи стандарта DECT. Основные принципы организации ОТС с применением микросотовой связи стандарта DECT. Организация станционной связи с помощью системы стандарта DECT. Организация межстанционной, перегонной и линейно-путевой связи с помощью системы DECT.			2
10		Программное обеспечение и управление цифровой сетью ОТС. Система управления цифровой сетью ОТС: назначение, основные функции и задачи, структура. Организация центров управления, контроля и технического обслуживания (ЦТУ и ЦТО), их взаимодействие с единой системой мониторинга и администрирования ЕСМА.			2
11		Техническое обслуживание (ТО) аппаратуры цифровой ОТС Виды и методы технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи. Виды работ по техобслуживанию устройств ОТС. Планирование, учёт и контроль выполнения работ по ТО. Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию устройств и участков ОТС. Основные положения безопасного производства работ.			2
12		Проектирование цифровой сети ОТС. Исходные данные для разработки схемы; порядок разработки структурной схемы цифровой ОТС: условия построения колец верхнего и нижнего уровней, определение мест расположения мостовых станций; определение количества первичных цифровых каналов Е1 в кольцах нижнего и верхнего уровней; выбор типа аппаратуры, интерфейсов и линейных комплектов, разработка схемы организации связи.			
Практические занятия			50		
1		Ознакомление с конструкцией и исследование работы датчика избирательного вызова			
2		Ознакомление с конструкцией и исследование работы приёмника избирательного вызова			
3		Ознакомление с конструкцией, исследование работы и проведение контрольных измерений			

		одного из типов аналоговой аппаратуры отделенческой ОТС			
	4	Ознакомление с конструкцией, исследование работы, проведение контрольных проверок и измерений одного из типов аппаратуры промежуточных пунктов аналоговой ОТС			
	5	Исследование конструкции и работы оборудования двухсторонней парковой связи			
	6	Исследование конструкции и работы усилительной стойки РУС, парковых переговорно-вызывных устройств.			
	7	Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов цифровой аппаратуры ОТС при установлении различных соединений.			
	8	Анализ схемы построения цифровой ОТС в пределах железной дороги (отделения дороги)			
	9	Анализ принципов построения групповых каналов диспетчерской связи и радиопроводных каналов связи с подвижными объектами в цифровых и цифро-аналоговых сетях ОТС			
	10	Разработка двухуровневой кольцевой структуры цифровой ОТС на заданном направлении железной дороги, формирование колец нижнего и верхнего уровней			
	11	Выбор типа оборудования, интерфейсов и линейных комплектов. Составление структурной схемы ОТС (4 часа)			
	12	Изучение специального программного обеспечения по управлению цифровой сетью ОТС, функций настройки и контроля оборудования, работа в программе)			
		Курсовое проектирование	20		
		Самостоятельная работа	66		
Тема 3.2 Системы телекоммуникаций		Содержание	74		
	1	Принципы телефонной передачи. Звук, его распространение, основные определения и законы акустики. Электроакустические преобразователи, их типы и эксплуатационные характеристики. Схемы телефонной передачи, местный эффект и способы его устранения. Телефонные аппараты, их классификация, эксплуатационные характеристики, принцип действия, область применения.	46		2
	2	Основы автоматической коммутации. Способы коммутации, типы и принцип построения автоматических телефонных станций (АТС), коммутационные приборы и управляющие устройства АТС. Построение коммутационных полей и способы искания в них. Принципы построения сетей телефонной связи с коммутацией каналов, системы нумерации. Системы межстанционной сигнализации на аналоговых и цифро-аналоговых сетях. Основы построения систем с коммутацией каналов.			2
	3	Основы построения цифровых коммутационных станций (АТСЦ). Назначение и состав оборудования, построение АТСЦ разной емкости. Способы построения цифрового коммутационного поля и управляющих устройств АТСЦ. Программное обеспечение, базы данных, элементная база цифровых коммутационных станций.			2
	4	Основы построения сети общетехнологической телефонной связи (ОбТС) ОАО «РЖД». Структура сети ОбТС, ее состав и уровни. Местные сети ОбТС, их взаимодействие с телефонными сетями связи общего пользования. Организация абонентского доступа, цифровые абонентские линии. Междугородные сети ОбТС: принципы организации, виды соединений и способы их установления. Междугородные телефонные станции (МТС)..			2

	5	Автоматизация междугородной сети ОбТС. Организация автоматической связи, системы нумерации и передачи функциональных сигналов. Комплекты междугородной автоматической связи.			2
	6	Цифровые телефонные сети связи. Принципы построения узкополосных цифровых сетей связи с интеграцией услуг (ISDN): интерфейсы и протоколы, принципы адресации и нумерации, системы сигнализации и области их применения, дополнительные виды услуг. Принципы организации телефонной связи на базе IP-протоколов (IP-телефония): основы технологии TSP/IP и построения сетей IP-телефонии, виды соединений; качество передачи речи в сети IP-телефонии.			2
	7	Сети мобильной сотовой связи. Принципы организации сотовой и микросотовой сетей мобильной телефонной связи. Принципы построения систем мобильной сотовой связи. Система сотовой связи для железнодорожного транспорта.			2
	8	Техническое обслуживание и эксплуатация АТС. Система технического обслуживания (ТО): виды и методы ТО. Техническое обслуживание программно-управляемых АТС. Система централизованного технического обслуживания цифровых АТС.			2
	Практические занятия		28		
	1	Анализ эксплуатационных характеристик электроакустических преобразователей			
	2	Исследование конструкции и работы аналоговых телефонных аппаратов различных типов			
	3	Исследование конструкции и работы одного из типов цифровых телефонных аппаратов			
	3	Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов цифровой АТС			
	4	Исследование состава и работы автоматизированного междугородного коммутатора			
	5	Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов комплекта междугородной связи			
	6	Расчет телефонной нагрузки и количества соединительных линий на узле местной связи			
	7	Проектирование сети местной телефонной связи на заданной станции			
	8	Анализ способов построения цифрового коммутационного поля			
	9	Анализ способов построения управляющих устройств цифровых коммутационных станций			
	10	Составление структурной схемы цифровой АТС			
	11	Изучение программного обеспечения и базы данных, функций настройки и контроля оборудования цифровой коммутационной станции, работа в программе			
	Самостоятельная работа		50		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.02.			270		
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Выполнение необходимых расчетов, оформление пояснительной записки, выполнение графической части курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта</p> <p>Составление схем последовательности преобразования частот в заданных аналоговых многоканальных системах передачи,</p>					

<p>подсчет частотных полос заданных каналов. Преобразование заданного двоичного (бинарного) кода в линейные коды ЧПИ (AMI), МЧПИ (HDB-3), NRZ, CMI Составление плана размещения оборудования в линейно-аппаратном цехе (ЛАЦ) Составление схем прохождения цепей групповых трактов и отдельных каналов по ЛАЦ в соответствии с типовыми решениями. Разработка технологических карт по техническому обслуживанию новых устройств связи в соответствии с технической документацией</p>			
<p>Подготовка докладов, сообщений, написание рефератов по истории развития различных видов связи в мире, в нашей стране и на железнодорожном транспорте, о роли отечественных ученых в развитии телекоммуникаций. Подготовка докладов, сообщений, написание рефератов по новым устройствам связи и новым телекоммуникационным технологиям, внедряемым на сетях связи России и железнодорожного транспорта Создание компьютерных обучающих материалов Описание работы датчика при формировании различных вызывных комбинаций. Составление алгоритмов технического обслуживания аппаратуры ОТС Анализ неисправностей в аппаратуре оперативно-технологической связи (по заданному варианту). Описание работы аппаратуры оперативно-технологической связи символическим методом. Сравнение различных типов аппаратуры оперативно-технологической связи. Составление структурной схемы различных типов автоматической телефонной станции. Сравнение различных методов коммутации. Сравнение принципов организации глобальных и корпоративных сетей передачи данных.</p>			
<p>Учебная практика Виды работ: Проверка, ремонт и настройка аппаратуры многоканальной связи. Проверка, ремонт и настройка аппаратуры оперативно-технологической связи Проверка, ремонт и настройка аппаратуры систем телекоммуникаций Проверка, ремонт и настройка радиоаппаратуры</p>	72		
<p>Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации Определение трассы кабеля на местности по технической документации Обслуживание приборов и оборудования для содержания кабелей под избыточным воздушным давлением Участие в работах по определению места и устранению повреждений, защите кабелей от коррозии и электромагнитных влияний, проведению электрических измерений, определению трассы кабелеискателем. Обследование наземных линейных сооружений с составлением несложных эскизов кабельных и воздушных вводов, телефонных колодцев малого типа и распределительных коробок. Прозвонка магистральных и распределительных кабелей Ведение технической документации на выполняемые работы 19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи Техническое обслуживание кабельных линий связи, устранение повреждений Обслуживание и ремонт телефонных аппаратов различных типов радиоаппаратуры, источников электропитания Ремонт, осмотр и чистка контактов, переключателей, шнуров, штепселей, кнопок, микротелефонных трубок, гарнитур, вспомогательного оборудования Выявление и устранение неисправностей Выполнение внутренней проводки</p>	180		

<p>Зарядка аккумуляторных батарей Обслуживание местных кабелей связи и кабельной арматуры Монтаж и пайка соединительных, ответвительных, оконечных муфт с прозвонкой Участие в строительстве линий местных телефонных сетей Осмотр трасс кабелей Ведение технической документации на выполняемые работы</p> <p>19878 Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи Участие в обслуживании, техническом осмотре и ремонте приемо-передающего радиорелейного оборудования, систем сигнализации и контроля, систем гарантированного электропитания и воздушного охлаждения радиорелейных станций (РРС) Наблюдения за показаниями приборов Определение по показаниям приборов и по отдельным признакам неполадок в работе оборудования Замена предохранителей Выполнение работ по электроосвещению Чистка оборудования Ведение технической документации на выполняемые работы</p> <p>19881 Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи Участие в текущем обслуживании телеграфных каналов, связей, линий, проводов, цепей, устройств, приборов, аппаратуры оборудования Участие в текущем обслуживании факсимильных связей и аппаратуры Выполнение несложных монтажных работ на отключенном оборудовании, кроссировочных работ Ведение технической документации на выполняемые работы</p> <p>19883 Электромонтер станционного оборудования телефонной связи Участие в обслуживании оборудования междугородной телефонной связи: стативного оборудования, систем передачи, восстановление действия связи и работоспособности оборудования Ремонт коммутационного оборудования Выполнение несложных работ по проверке и ремонту телефонных аппаратов Участие в проверке работоспособности оборудования коммутации каналов Обслуживание заявок на непрохождение связей, выполнение профилактических работ, простых монтажных работ Выполнение кроссировочных работ на обслуживаемом участке Участие в обслуживании оборудования АТС: ставного оборудования, кросса, абонентской и технической сигнализации, выявление и устранение причин перегорания предохранителей, выполнение кроссировочных работ, проведение электрических измерений абонентских и соединительных линий Проверка наличия отказов в соединении по направлениям связи Снятие показаний счетчиков учета нагрузки, приборов контроля температурно-влажностного режима и расхода тока Ведение эксплуатационно-технической документации на выполняемые работы</p> <p>19885 Электромонтер станционного радиооборудования Участие в текущем обслуживании, техническом осмотре и ремонте оборудования и аппаратуре радиобюро, передающих и приемных станций, контрольно-распределительной аппаратной, радиооборудования и радиоаппаратуры внутрипроизводственной связи, систем электропитания, воздушного и водяного охлаждения радиоламп, кондиционирования воздуха Наблюдения за показаниями приборов Определение по показаниям приборов и по отдельным признакам неполадок в работе оборудования, замена дросселей,</p>			
---	--	--	--

<p>предохранителей, конденсаторов и т.п. Выполнение работ по электроосвещению Ведение технической документации на выполняемые работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверка работы, настройка, определение и устранение повреждений в аналоговой и цифровой аппаратуре многоканальной связи; - коммутация, переключения, замена цепей, каналов, групповых и линейных трактов; - выполнение монтажных работ по кроссировке цепей на вводных гребенках аппаратуры и кроссовом оборудовании; - измерение основных характеристик каналов, групповых и линейных трактов; - участие в проверке работоспособности, настройке и регулировке аппаратуры оперативно-технологической связи различных типов (диспетчерской, постанционной, линейно-путевой и др.); определение и устранение неисправностей; - участие в программировании, инсталляции и вводе в действие цифровой аппаратуры систем передачи и коммутации; - измерение параметров абонентских и соединительных линий с помощью контрольно – измерительной аппаратуры; - участие в работе с Единой системой мониторинга и администрирования (ЕСМА) сети связи; - участие в техническом обслуживании радиоэлектронного оборудования. 			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)	40		
<p>Примерная тематика курсовых работ (проектов) по модулю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проектирование цифровой первичной сети связи на участке железной дороги. 2. Проектирование оперативно-технологической связи на участке железной дороги на базе цифрового оборудования 			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие:

Кабинеты:

теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи;

Лаборатории:

многоканальных систем передачи;

передачи сигналов электросвязи;

систем телекоммуникаций;

электротехники и электрических измерений;

оперативно-технологической связи;

ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования.

Мастерские:

электромонтажные;

монтажа и регулировки устройств связи.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Моченов А.Д., Крухмалев В.В. Цифровые системы передачи: учебник. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016 - <http://library.miit.ru/>
2. Куделькина Н.Н. Системы передачи данных: учебное пособие. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2017 - <http://library.miit.ru/>
3. Аминев, А. В. Измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие / А. В. Аминев, А. В. Блохин ; под общ. ред. А. В. Блохина. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — <https://www.biblio-online.ru/book/>
4. Фролов В.А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. ISBN 978-5-89035-834-9 Ч. 1: Электронные приборы и устройства.- <http://library.miit.ru/>
5. Фролов В.А. Электронная техника: учебник: в 2 ч. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. ISBN 978-5-89035-834-9 Ч. 2: Схемотехника электронных схем. - <http://library.miit.ru/>
6. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО/ С.А. Миленина, под ред. Н.К. Миленина- М.: Издательство Юрайт, 2017.- 208 с.- Серия: Профессиональное образование. <https://biblio-online.ru>

Дополнительные:

1. Куделькина Н.Н. МДК 02.01 Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи (тема 1.2). Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования. Базовая подготовка среднего профессионального образования. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2017- <https://yadi.sk/d/0cbmUqRP3Grfx2>
2. Пименов В.Я. МДК 02.02 Технология диагностики и измерение параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи (тема 2.1) Специальность 11.02.06 (210420) Методика организации самостоятельной работы. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016 - <http://library.miit.ru/>
3. Кабанова А.А. МДК 02.02. Технология диагностики и измерение параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи. Специальность 210420 (11.02.06) Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (на железнодорожном транспорте). Базовая подготовка среднего профессионального образования Методические указания и задания на контрольную работу - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2015 - <http://library.miit.ru/>
4. Тарелкина М.Б. МДК 02.03 Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической электросвязи на транспорте (тема 3.1). Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования. Базовая подготовка среднего профессионального образования. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2017- <https://yadi.sk/d/0cbmUqRP3Grfx2>
5. Марчак А.В. МДК 02.03 Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте (тема 3.2). Методика организации самостоятельной работы для обучающихся очной формы обучения образовательных организаций среднего профессионального образования. Базовая подготовка среднего профессионального образования. - М: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2017- <https://yadi.sk/d/0cbmUqRP3Grfx2> т

Периодические издания:

1. Журнал "АВТОМАТИКА, СВЯЗЬ, ИНФОРМАТИКА"

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Изучению данного модуля должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин.

При реализации программы предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Учебная практика и производственная практика (по профилю специальности) проводятся ВлТЖТ – филиал РГУПС при освоении обучающимися профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля и могут реализовываться концентрированно в несколько периодов и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательного процесса обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.2.1 Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять согласно требованиям нормативно-технической документации, все технические эксплуатационные работы; -производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи; - читать и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - компьютерных симуляций; - разбора конкретных ситуаций; - групповых дискуссий. <p>Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практике (по профилю специальности).</p>
ПК.2.2 Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС; - осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС; - контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности; 	<p>Защита курсовых проектов. Экзамены по междисциплинарным курсам. Комплексный экзамен по модулю.</p>
ПК.2.3 Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи в лабораторных условиях и на объектах.	<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС; - осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС; - - контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности; 	
ПК.2.4 Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи; - анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов; - выполнять расчеты по проектированию 	

	<p>первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи;</p> <p>– - выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования;</p>	
<p>ПК.2.5 Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.</p>	<p>- выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;</p> <p>- определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;</p> <p>– - пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов.</p>	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>– демонстрация интереса к будущей профессии</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - компьютерных симуляций;
<p>ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта устройств связи, процессов проектирования первичных и вторичных сетей связи;</p> <p>– оценка эффективности и качества выполнения работ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - разбора конкретных ситуаций; - групповых дискуссий. <p>Дифференцированные зачеты по учебной и производственной практике (по профилю специальности). Защита курсовых проектов.</p>
<p>ОК.03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области мониторинга и управления элементами сети связи;</p>	<p>Экзамены по междисциплинарным курсам. Комплексный экзамен по модулю.</p>

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> – эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные 	
ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> – работа по техническому обслуживанию цифровых микропроцессорных устройств; – работа в единой системе мониторинга и администрирования (ЕСМА) 	
ОК.06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения 	
ОК.07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> – самоанализ и коррекция результатов собственной работы 	
ОК.08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля 	
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> – анализ инноваций в области внедрения новейших телекоммуникационных технологий 	