

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Забайкальский институт железнодорожного транспорта –
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Читинский техникум железнодорожного транспорта
(ЧТЖТ ЗаБИЖТ ИрГУПС)

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ 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)

*Базовая подготовка
среднего профессионального образования*

Чита 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (приказ Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г № 808 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)»).

РАССМОТРЕНО

ЦМК 11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)
Протокол от «10» июня 2024 № 11
Председатель О. П. Думчева

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно–методического
отдела СПО
Л.В. Теряева
«10» июня 2024

Разработчик: Попова О. В. – преподаватель высшей квалификационной категории ЗаБИЖТ ИрГУПС

Рецензент: Белоногов К.В., главный инженер Читинского регионального центра связи – Центральной станции связи филиала ОАО «РЖД», председатель ГЭК.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	60
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	66
6	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ УЧЕБНУЮ ПРОГРАММУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	72

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1.1 Область применения рабочей программы профессионального модуля

Рабочая учебная программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) 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.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

– 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 оперативно-технологической связи (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 оконечных 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 радиосистем 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 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.

Цель воспитательной работы в рамках профессионального модуля: создание воспитательного пространства, обеспечивающего развитие обучающихся как субъекта деятельности, личности и индивидуальности в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), подготовка квалифицированных рабочих и специалистов к самостоятельному выполнению видов профессиональной деятельности (в соответствии с профессиональными стандартами), конкурентоспособного на региональном рынке труда, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности, со сформированными гражданскими качествами личности в соответствии с запросами и потребностями региональной экономики и социокультурной политики.

Воспитательная работа в рамках профессионального модуля направлена на решение задач: развития личности; создания условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно–нравственных ценностей, принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирования у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа РФ, природе и окружающей среде.

1.3 Количество часов на освоение рабочей учебной программы профессионального модуля ПМ.02 очной формы обучения:

всего – 1312 часов, в том числе:

- Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 916 часов, включая:
- Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 604 часа;
в том числе:
 - теоретическое обучение – 380 часов;
 - практические занятия – 62 часа;
 - лабораторные занятия – 122 часа;
 - курсовое проектирование – 40 часов;
- из них в форме практической подготовки – 90 часов;
- Самостоятельной работы обучающегося – 312 часов;
- Учебная практика – 2 недели;
- Производственная практика – 9 недель.
- из них в форме практической подготовки – 11 недель

МДК 02.01

всего – 419 часов, в том числе:

- Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 419 часов;
- Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 276 часов;
в том числе:
 - теоретическое обучение – 178 часа;
 - практические занятия – 16 часов;
 - лабораторные занятия – 62 часа;
 - курсовое проектирование – 20 часов;
 - из них в форме практической подготовки – 34 часа;
- Самостоятельная работа обучающегося – 143 часов;

МДК 02.02

всего – 102 часов, в том числе:

- Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 часов;
- Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 68 часов;
в том числе:
 - теоретическое обучение – 42 часа;
 - практические занятия – 6 часов;
 - лабораторные занятия – 20 часа;
 - из них в форме практической подготовки – 16 часа;
- Самостоятельная работа обучающегося – 34 часов;

МДК 02.03

всего – 395 часов, в том числе:

- Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 395 часов;
- Обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 260 часов;
в том числе:

- теоретическое обучение – 160 часа;
- практические занятия – 40 часов;
- лабораторные занятия – 40 часа;
- курсовое проектирование – 20 часов;
- из них в форме практической подготовки – 40 часа;
- Самостоятельная работа обучающегося – 135 часов;

1.4 Используемые методы обучения

1.4.1 Пассивные: лекция, демонстрация, чтение, опрос

1.4.2 Активные и интерактивные: работа в малых группах, подготовка презентаций, метод проектов, работа с документами, тестирование.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения рабочей учебной программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

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 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями услуг связи
ОК 07.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных) за результат выполнения заданий
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02

3.1 Тематический план профессионального модуля очной формы обучения

Коды ОК и ПК	Наименования разделов (МДК) профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Консультации
			Обучение по МДК			Практики		из них в форме практической подготовки			
			Всего	В том числе		Учебная	Производственная				
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1–2.5 ОК01–ОК09	Раздел 1. Построение и техническая эксплуатация многоканальных систем передачи.	419	276	78	20	4 недели	11 недель	34	143	Экзамен, курсовой проект	–
ПК 2.1–2.5 ОК01–ОК09	Раздел 2. Проведение технологической диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи.	102	68	26	–	–	–	16	34	Экзамен	–
ПК 2.1–2.5 ОК01–ОК09	Раздел 3. Проведение основных видов технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте.	395	260	80	20	–	–	40	135	Экзамен, курсовой проект	–
	Всего	916	604	184	40	–	–	90	312	–	–

ПК 2.1–2.5 ОК01– ОК09	Учебная	2 недели	–	–	–	–	2 недели	–	–	–	–
ПК 2.1–2.5 ОК01– ОК09	Производственная (по профилю специальности)	9 недель	–	–	–	–	9 недель	–	–	–	–

3.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Формируемые компетенции, результаты, личностные результаты воспитания
1	2	3	4	5
3 курс 5 семестр Максимальная учебная нагрузка – 129 часов Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 84 часа в том числе: теоретическое обучение – 70 часов лабораторные занятия – 14 часов Самостоятельная работа студентов – 45 часов				
Раздел 1. Построение и техническая эксплуатация многоканальных систем передачи.				
МДК 02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи				
Тема 1.1 Системы передачи данных				
<i>Тема 1.1.1 Основы теории передачи дискретной информации.</i>	Содержание учебного материала			
	1	Принципы организации передачи дискретной информации (ПДИ). Назначение систем связи. Краткий исторический очерк развития техники передачи дискретных сообщений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	2	Методы передачи дискретной информации. Назначения телеграфной связи и передачи данных. Виды сообщений.	2	
	3	Системы дискретной связи: особенности и структурная схема. Одноканальная и многоканальная однонаправленные системы ПДИ.	2	
	4	Классификация и основные параметры кодов. Стандартные первичные коды.	2	
	5	Построение кодовых таблиц и комбинаций первичных стандартных кодов	2	
	6	Параметрические и относительные виды модуляции. Многократная модуляция.	2	
	7	Виды линий и каналов. Методы передачи элементов сигнала.	2	
8	Скорость дискретной модуляции и скорость передачи полезной	2	ОК 01,	

	информации. Помехи в линиях и их виды.		ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
9	Механизм появления искажений. Классификация искажений.	2	
10	Приборы для измерения искажений. Методы и схемы измерения искажений.	2	
11	Методы регистрации элементов дискретных сигналов. Условия правильной регистрации.	2	
12	Понятие об ошибках. Классификация ошибок.	2	
13	Измерение ошибок. Методы и приборы для измерения ошибок.	2	
14	Классификация методов повышения верности передачи. Метод многократной передачи.	2	
15	Классификация корректирующих кодов и их параметры. Основные и специфические параметры корректирующих кодов.	2	
16	Принципы построения корректирующих кодов. Принципы обнаружения и исправления ошибок.	2	
17	Простейшие коды с обнаружением ошибок. Кодопреобразователи кода с проверкой на четность.	2	
18	Корреляционный код. Структуры комбинаций корреляционного кода.	2	
19	Инверсный код. Структуры комбинаций инверсного кода.	2	
20	<i>Лабораторное занятие №1 Формирование кодовых комбинаций первичных стандартных кодов</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4ЛР 10
21	Коды с исправлением ошибок. Кодопреобразователи кода Хэмминга.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,

				ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	22	<i>Лабораторное занятие №2 Код Хэмминга</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	23	Структурные схемы кодопреобразователей кода Хэмминга. Принцип работы схем.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	24	Построение циклических кодов. Способы получения комбинаций циклического кода.	2	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	25	<i>Лабораторное занятие №3 Построение циклических кодов</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,

				ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	26	Кодопреобразователи циклических кодов. Понятие о матричных и непрерывных кодах.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	27	<i>Лабораторное и занятие №4 Построение матричных кодов</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4ЛР 10
<i>Тема 1.1.2 Организация сетей передачи данных с коммутацией каналов и пакетов</i>	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
	28	Принцип построения систем с обратной связью. Системы с информационной (ИОС) и решающей (РОС) обратной связью.	2	
	29	Классификация сетей. Методы коммутации и их сравнительный анализ.	2	

	30	Сети с коммутацией каналов: принципы построения и протоколы. Схемы и принцип работы узлов коммутации каналов.	2	ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	31	Сети с коммутацией пакетов: принципы построения и протоколы. Схемы и принцип работы узлов коммутации сообщений (пакетов).	2	
	32	Структурная схема узла коммутации. Коммутационные станции большой и малой емкостей. Электронная станция коммутации.	2	
	33	Центры коммутации сообщений (ЦКС) и пакетов (ЦКП). Схемы и принцип работы ЦКС и ЦКП.	2	
	34	<i>Лабораторное занятие №5 Исследование работы центра коммутации сообщений</i>	2	
	35	<i>Лабораторное занятие №6 Исследование работы центра коммутации пакетов</i>	2	
	36	Локальные вычислительные сети (ЛВС): принципы организации и архитектура.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4ЛР 13
	37	Порядок проектирования и расчета сети ЛВС.	2	
38	<i>Лабораторное занятие №7 Выбор топологии и составление структурной схемы ЛВС</i>	2		

<i>Тема 1.1.3 Системы передачи данных.</i>	Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	39	Стандарты в области сетей передачи данных. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС).	2	
	40	Коммутационное оборудование и аппаратура доступа в сети передачи данных. Назначение, классификация и принцип работы модемов передачи данных.	2	
	41	Оборудование для объединения сетей передачи данных. Техническое обслуживание аппаратуры систем передачи данных.	2	
	42	Подключение модемов.	2	
Учебная практика (в форме практической подготовки) Виды работ Проверка, ремонт и настройка аппаратуры многоканальной связи. Проверка, ремонт и настройка радиоаппаратуры. Проверка, ремонт и настройка аппаратуры оперативно-технологической связи. Проверка, ремонт и настройка аппаратуры систем телекоммуникаций. Проверка, ремонт и настройка радиоаппаратуры. Коммутация, переключения, замена цепей, каналов, групповых и линейных трактов. Выполнение монтажных работ по кроссировке цепей на вводных гребенках аппаратуры и кроссовом оборудовании.			2 недели	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
3 курс 6 семестр Максимальная учебная нагрузка – 102 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 68 часа в том числе: теоретическое обучение – 36 часов практические занятия – 4 часа лабораторные занятия – 28 часов Самостоятельная работа студентов – 34 часа				
Тема 1.2 Многоканальные системы передачи				
<i>Тема 1.2.1 Принципы передачи информации</i>	Содержание учебного материала			
	1	Понятие об информации и сообщении. Виды информации, общие принципы передачи информации на расстоянии. Принципы передачи	2	ОК 01, ОК 02,

		сообщений при помощи электрической энергии. Система электрической связи и ее элементы, канал связи. Электрические сигналы и их характеристики. Виды сигналов, основные характеристики.		ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4ЛР 4
<i>Тема 1.2.2 Принципы построения аналоговых систем передачи информации.</i>	Содержание учебного материала			
	2	Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов. Метод уравновешенного моста, сущность, условия независимой передачи, достоинства, недостатки, область применения	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4ЛР 10
	3	Стандартизация спектров систем передачи с частотным разделением каналов. Методы разделения каналов в многоканальных системах передачи. Метод частотного разделения каналов ЧРК, сущность, условия независимой передачи, достоинства, недостатки, область применения. Виды модуляции при частотном разделении каналов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
	4	Образование каналов тональной частоты. Методы передачи амплитудно-модулированных сигналов. Принципы и схемы построения аналоговых систем передачи с ЧРК; принципы построения типовых групп телефонных каналов.	2	ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
<i>Тема 1.2.3 Оборудование аналоговых систем передачи информации.</i>	Содержание учебного материала			ПК 2.1,
	5	Состав оборудования аналоговых систем передачи информации. Дифференциальная система и ее свойства. Преобразователи частоты. Устройства автоматической регулировки усиления.	2	ПК 2.2, ПК 2.4

	6	<i>Лабораторное занятие №1 (практическая подготовка). Исследование дифференциальной системы.</i>	2	
	7	<i>Практическое занятие №1 Расчет дальности передачи, определение собственного и переходного затухания дифференциальной системы.</i>	2	
	8	Генераторное оборудование. Измерение параметров основных узлов оконечных станций АСП, оценка результатов измерений. Принцип построения унифицированного генераторного оборудования и его элементов.	2	
	9	Оборудование оконечных станций. Состав оборудования оконечных станций АСП с ЧРК. Назначение, состав, принципы построения и действия каналообразующего и генераторного оборудования АСП; их элементов и узлов.	2	
	10-11	<i>Лабораторное занятие №2 Исследование устройства унифицированного генераторного (или каналообразующего оборудования), измерение основных параметров и характеристик.</i>	4	
<i>Тема 1.2.4 Оборудование аналоговых систем передачи информации.</i>	Содержание учебного материала			
	12	Оборудование линейного тракта. Принципы построения и действия основных элементов линейного тракта. Состав и назначение оборудования линейного тракта оконечных и промежуточных усилительных пунктов.	2	
	13	<i>Лабораторное занятие №3 Размещение усилительных пунктов на заданном участке, составление расчетной схемы связи.</i>	2	
	14	<i>Практическое занятие №2. Расчет затуханий на усилительных участках и усилений усилительных пунктов.</i>	2	
<i>Тема 1.2.5 Электрические характеристики каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи.</i>	Содержание учебного материала			
	15	Электрические характеристики каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи. Остаточное затухание и остаточное усиление канала тональной частоты. Амплитудно-частотная характеристика каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4

	16	<i>Лабораторное занятие №4. Расчет уровней передачи и приема, построение диаграмм уровней.</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	17	Амплитудная характеристика и нелинейные искажения каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи. Основные характеристики каналов и групповых трактов.	2	
	18	<i>Лабораторное занятие №5. Расчет мощности (напряжений) допустимых и ожидаемых шумов, выводы по результатам расчетов.</i>	2	
	19	Помехи и защищенность от вынужденных переходных влияний. Уровни передачи и приема каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи.	2	
	20-21	<i>Лабораторное занятие №6. Измерение и регулировка основных характеристик телефонных каналов аналоговых систем передачи.</i>	4	
<i>Тема 1.2.6 Аналоговые системы передачи информации.</i>	Содержание учебного материала			
	22	Особенности организации связи по кабельным цепям. Типы кабельных линий и систем передачи Системы передачи для симметричных кабелей. Назначение, основные технические данные систем передачи; особенности формирования линейного спектра частот. Состав оборудования, принципы построения и действия оконечных и промежуточных станций, аппаратуры выделения первичных групп.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	23	Специализированные транспортные системы связи: назначение, принципы построения оконечных станций. Назначение, основные технические данные систем передачи; особенности формирования линейного спектра частот. Состав оборудования, принципы построения и действия оконечных и промежуточных станций, аппаратуры выделения первичных групп.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	24-25	<i>Лабораторное занятие №7 Исследование устройства и работы оконечной станции специализированной транспортной системы передачи.</i>	4	ОК 07, ОК 08,
	26	Специализированные транспортные системы связи: принципы построения промежуточных станций. Система передачи К-24Т,	2	ОК 09, ПК 2.1,

		Структурные схемы оконечной (СО) К-24Т и промежуточной (СП) К-24Т стоек Назначение, основные технические данные, состав оборудования и принципы построения оконечных и промежуточных станций; принцип выделения групповых каналов на промежуточных станциях, организация внутриотделенческой связи.		ПК 2.2, ПК 2.4
	27-28	<i>Лабораторное занятие №8. Измерение основных характеристик групповых трактов специализированной транспортной системы передачи.</i>	4	
<i>Тема 1.2.7 Физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи.</i>	Содержание учебного материала			
	29	Принципы построения радиорелейных линий передачи (РРЛ). Аналоговая каналообразующая аппаратура радиорелейной связи (РРС). Понятия о каналах и стволах связи. Качественные показатели каналов и стволов связи.	2	
	30-31	<i>Лабораторное занятие №9 Организация и расчет дистанционного питания необслуживаемых усилительных пунктов (НУП).</i>	4	
<i>Тема 1.2.8 Основы цифровых систем передачи информации</i>	Содержание учебного материала			
	32	Развитие и преимущества цифровых систем передачи информации. Состояние аналоговой сети связи, ее недостатки; основные направления развития сети связи МПС.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4 ЛР 4
	33	Иерархии цифровых систем передачи информации. Общие понятия о цифровых иерархиях скоростей передачи; три системы цифровой иерархии.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,
<i>Тема 1.2.9 Преобразование сигналов в цифровых системах передачи.</i>	Содержание учебного материала			
	34	Принцип временного разделения каналов (ВРК). Схема, поясняющая принцип ВРК. Сущность метода ВРК. Теорема В.А. Котельникова. Сравнение принципа частотного и временного разделения каналов. Достоинства и недостатки метода ВРК Сущность метода временного разделения каналов, достоинства и недостатки данного метода	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08,

				ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
<p>4 курс 7 семестр Максимальная учебная нагрузка – 44 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 28 часа в том числе: теоретическое обучение – 8 часов курсовое проектирование – 20 часов Самостоятельная работа студентов – 16 часа</p>				
<i>Тема 1.2. 10 Преобразование сигналов в цифровых системах передачи.</i>	Содержание учебного материала			
	1	Основные способы аналого-цифрового преобразования сигналов (АЦП). Основные понятия и способы АЦП; сигналы АИМ-1 и АИМ-2, ИКМ сигнал.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4
	2	Дискретизация сигнала по времени, частота дискретизации. Понятие о двоичных кодах, тактовой частоте.	2	
	3	Квантование и кодирование сигналов Понятие «временное группообразование».	2	
	4	Синхронное и асинхронное мультиплексирование	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию Тема: Проектирование цифровой первичной сети связи на участке железной дороги.			20	
Проектирование цифровой первичной сети связи на участке железной дороги	Курсовой проект (в форме практической подготовки)			
	5	Введение.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,
	6	Характеристика трассы ЦПСС.	2	
	7	Обоснование выбора типа и марки ОК, топологии ЛТ и системы передачи.	2	
	8	Расчёт состава аппаратуры.	2	
	9	Расчёт энергетических параметров.	2	
	10	Расчёт длины регенерационных участков и числа регенераторов.	2	
11	Расчёт надёжности ВОЛС.	2		

	12	Мероприятия по ОТ и ТБ при строительстве и технической эксплуатации ВОЛС.	2	ПК 2.4, ПК 2.5	
	13	Составление структурных схем сети связи, построение диаграммы уровней.	2		
	14	Заключение, составление пояснительной записки	2		
<p>4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка – 144 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 96 часов в том числе: теоретическое обучение – 64 часа практические занятия – 12 часов лабораторные занятия – 20 часов Самостоятельная работа студентов – 48 часа</p>					
<i>Тема 1.2. 10 Преобразование сигналов в цифровых системах передачи.</i>	Содержание учебного материала				
	1	Импульсно-кодовая модуляция и её разновидности. Дельта-модуляция, ДИКМ.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	
	2	Виды двоичных кодов. Понятие о кодовых группах. Последовательные, параллельные, линейные, нелинейные коды.	2		
	3	Объединение и согласование скоростей цифровых сигналов. Побитовое и побайтовое объединение цифровых каналов. Методы согласования скоростей при асинхронном объединении каналов.	2		
	4	Способы объединения цифровых каналов. Методы согласования скоростей. Методы согласования скоростей при асинхронном объединении каналов	2		
	5	Структура цифрового линейного тракта ЦЛТ. Основные понятия, виды помех. Помехи в ЦЛТ. Помехи симметричного и коаксиального кабелей связи.	2		
	6	Требования, предъявляемые к линейным кодам Линейные коды, используемые в цифровой связи. Преобразование двоичного бинарного кода в различные линейные коды. Основные виды линейных кодов, применяемых в ЦСП; алгоритмы их формирования; достоинства, недостатки, область применения.	2		

				ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
	7	<i>Лабораторное занятие №10 Исследование принципов построения и действия нелинейного кодера ЦСП PDH.</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	8	<i>Лабораторное занятие №11 Исследование принципов построения и действия нелинейного декодера ЦСП PDH.</i>	2	
<i>Тема 1.2.11 Принципы построения аппаратуры плездохронной цифровой иерархии (PDH).</i>	Содержание учебного материала			
	9	Построение аппаратуры каналообразования. Структурная схема аналого-цифрового оборудования оконечной станции с ИКМ; структура группового цифрового сигнала; принципы построения и действия основных элементов и узлов АЦО-30; модуляторов. Принцип построения генераторного оборудования, систем синхронизации	2	
	10	Построение аппаратуры временного группообразования. Структурная схема аналого-цифрового оборудования оконечной станции с ИКМ; структура группового цифрового сигнала; принципы построения и действия основных элементов и узлов АЦО-30; модуляторов. Принцип построения генераторного оборудования.	2	
	11	<i>Лабораторное занятие №12 Исследование работы генераторного оборудования цифровой системы передачи (ЦСП) плездохронной цифровой иерархии (PDH).</i>	2	
	12	Принцип организации и элементы оборудования линейного тракта. Аппаратура временного группообразования при асинхронном объединении цифровых потоков.	2	
	13	Особенности построения аппаратуры ОВГ при синхронном объединении цифровых потоков.	2	
	14	<i>Лабораторное занятие №12 Исследование работы генераторного оборудования цифровой системы передачи (ЦСП) плездохронной цифровой иерархии (PDH).</i>	2	
	15	Электрические характеристики каналов и трактов ЦСП. Основные характеристики каналов и групповых трактов ЦСП: остаточное затухание, амплитудно-частотная и амплитудная характеристики каналов, шумы квантования. Особенности передачи и приема сигналов по ЦЛТ,	2	

		организованному по симметричным и коаксиальным кабелям.		
<p><i>Тема 1.2.12 Принципы построения аппаратуры плездохронной цифровой иерархии (PDH).</i></p>	Содержание учебного материала			
	16	Методика измерений основных характеристик. Определения, влияние на качество передачи, измерения; измерение коэффициента ошибок в линейном тракте. Регенераторы цифровых сигналов: назначение, принципы построения и действия.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	17	Лабораторное занятие №13. Ознакомление с конструкцией и исследование работы необслуживаемого регенерационного пункта (НРП) ЦСП.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	18	Системы передачи PDH, применяемые на сетях связи России и железнодорожного транспорта. Принципы построения ЦСП PDH. Первичная ЦСП ИКМ-30, ИКМ-30-4. Назначение, основные технические данные, состав оборудования и структурные схемы окончных и промежуточных станций; построение временного цикла передачи	2	ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	19	Лабораторное занятие №14 (практическая подготовка). Измерение основных характеристик каналов цифровой системы передачи.	2	
	20	Аппаратура вторичных и третичных ЦСП Назначение, основные технические данные, состав оборудования и структурные схемы окончных и промежуточных станций; построение временного цикла передачи первичной, вторичной и третичной ЦСП; особенности применения систем передачи PDH на сетях связи.	2	
21	Лабораторное занятие №15 (практическая подготовка). Ознакомление с конструкцией и исследование работы окончной станции цифровой системы передачи PDH, проверка ее работоспособности.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,	

				ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<i>Тема 1.2.13 Системы передачи синхронной цифровой иерархии.</i>	Содержание учебного материала			
	22	Основные принципы и особенности технологии синхронной цифровой иерархии (SDH). Основные особенности технологии синхронной цифровой иерархии SDH	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03,
	23	Функциональные модули сетей SDH: мультиплексоры, их особенности, функции, область применения. Обобщённые схемы мультиплексирования цифровых потоков и формирование синхронного транспортного модуля STM-1	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,
	24	Функциональные модули сетей SDH: концентраторы, их особенности, функции, область применения. Основные функциональные задачи, решаемые сетью SDH.	2	ОК 08, ОК 09,
	25	Функциональные модули сетей SDH: регенераторы, их особенности, функции, область применения. Основные функциональные модули сетей SDH: мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы.	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,
	26	Топология и архитектура сетей SDH. Базовые топологии сетей SDH; архитектура сетей SDH. Методы защиты цифровых потоков. Принципы сборки модулей и формирования фреймов STM-N	2	ПК 2.4, ПК 2.5
	27	Структура синхронных транспортных модулей STM. Трибные, оптические и электрические интерфейсы и их характеристики. Структура фрейма STM-1. Системы синхронизации и управления	2	
	28	Структура фрейма STM-N. Принципы организации линейных трактов ВОСП. Оборудование оконечных и промежуточных станций ВОСП.	2	
	29	<i>Лабораторное занятие №16 (практическая подготовка). Ознакомление с конструкцией и исследование работы синхронного транспортного модуля STM-1 (STM – N).</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03,

				ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
	30	Системы синхронизации и управления транспортными модулями STM. Принципы организации линейных трактов ВОСП. Оборудование оконечных и промежуточных станций ВОСП.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<i>Тема 1.2.14 Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП).</i>	Содержание учебного материала			
	31	Принципы организации линейных трактов ВОСП. Основы проектирования ЦПСС с использованием систем PDH и ВОСП. Понятие классификации ВОСП по виду модуляции; построение линейных трактов; сравнительный анализ методов уплотнения.	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	32	Оборудование оконечных станций ВОСП. Основные характеристики ПОМ и ПРОМ. Проблема расстояния. Типы ретрансляторов.	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<i>Тема 1.2.15 Волоконно-оптические системы передачи (ВОСП).</i>	Содержание учебного материала			
	33	Оборудование промежуточных станций ВОСП. Обобщенная структурная схема оптического линейного тракта. Классификация ретрансляторов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	34	Методы разделения каналов. Модуляция и демодуляция оптического излучения с использованием поднесущей частоты	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	35	Принципы построения систем передачи со спектральным (волновым) разделением каналов. Основные технические характеристики системы передачи. Схема организации связи	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

				ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
	36	<i>Лабораторное занятие №17</i> Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из узлов аппаратуры волоконно-оптической системы передачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<i>Тема 1.2.16</i> Проектирование цифровой первичной сети связи	Содержание учебного материала			
	37	Проектирование цифровой первичной сети связи с использованием медножильных кабелей. Правила размещения промежуточных пунктов. Разработка схемы организации связи. Расчет качества каналов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

				ЛР 17
38	Практическое занятие №3 Размещение регенерационных пунктов ЦСП PDH.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
39	Практическое занятие №4 (практическая подготовка). Расчет качества передачи по каналам цифровых систем передачи PDH.	2		
40	Проектирование цифровой первичной сети связи с использованием волоконно-оптических кабелей. Правила размещения промежуточных пунктов. Разработка схемы организации связи. Расчет качества каналов.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 17
41	Практическое занятие №5 Организация и расчет дистанционного питания необслуживаемых регенерационных пунктов систем передачи PDH.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
42	Практическое занятие №6 Размещение регенерационных пунктов ВОСП, выбор типа оптических секций и интерфейсов.	2		ОК 06,
43	Практическое занятие №7 Расчет затуханий регенерационных участков и	2		

		<i>построение диаграмм уровней.</i>		ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
<i>Тема 1.2.17 Линейно-аппаратный цех (ЛАЦ).</i>	Содержание учебного материала			
	44	Организация и состав оборудования линейно-аппаратного цеха. Классификация линейно-аппаратного цеха. Организация основных служб. Состав оборудования. Требования к помещениям и размещению оборудования в линейно-аппаратном цехе. Правила размещения оборудования линейно-аппаратного цеха.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	45	Временные и постоянные транзитные соединения. Стойка СТПГ. Схемы прохождения цепей групповых трактов и каналов. Правила прохождения цепей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,
	46	<i>Практическое занятие №8 (практическая подготовка).</i> Исследование устройства вводно-коммутационной аппаратуры ЛАЦ. Испытания и коммутация цепей, замена неисправных цепей.	2	ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	47	Общие сведения о техническом обслуживании линейно-аппаратного цеха. Организация службы трактов и каналов. Основные сведения по охране труда. Инструкции по охране труда в ЛАЦ.	2	ПК 2.1, ПК 2.2,
48	<i>Лабораторное занятие №18 (практическая подготовка).</i> Исследование устройства испытательно-коммутационной аппаратуры ЛАЦ.	2		

		<i>Испытания, коммутация, замена каналов; организация транзитных соединений каналов.</i>		ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ.02.			143	
<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>				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы				
<p>Составление схем последовательности преобразования частот в заданных аналоговых многоканальных системах передачи, подсчет частотных полос заданных каналов.</p> <p>Преобразование заданного двоичного (бинарного) кода в линейные коды ЧПИ (AMI), МЧПИ (HDB-3), NRZ, CMI.</p> <p>Принципы построения систем передачи с частотным разделением каналов (однополосные четырехпроводные и двухполосные двухпроводные).</p> <p>Принципы построения систем автоматической регулировки уровня в групповых трактах.</p> <p>Составление структурных схем оконечных станций аналоговых систем передачи.</p> <p>Составление структурных схем генераторного оборудования для формирования несущих и контрольных частот.</p> <p>Составление структурной схемы организации многоствольной радиорелейной линии (РРЛ) прямой видимости.</p> <p>Составление функциональной схемы соединения основных узлов аппаратуры РРЛ с временным разделением каналов.</p> <p>Преобразование двоичного бинарного кода в различные линейные коды.</p> <p>Составление плана размещения оборудования в линейно-аппаратном цехе (ЛАЦ).</p> <p>Составление схем прохождения цепей групповых трактов и отдельных каналов по ЛАЦ в соответствии с типовыми решениями.</p> <p>Разработка технологических карт по техническому обслуживанию новых устройств связи в соответствии с технической документацией.</p> <p>Подготовка докладов, сообщений, написание рефератов по новым устройствам связи и новым телекоммуникационным технологиям, внедряемым на сетях связи России и железнодорожного транспорта.</p> <p>Составление таблиц вызывных комбинаций при использовании различных систем вызывных кодов.</p>				
		Итого по МДК	419	
		Теоретическое обучение	178	
		Практические занятия	16	
		из них в форме практической подготовки	4	
		Лабораторные занятия	62	

	из них в форме практической подготовки	10	
	Самостоятельная работа	143	
	Курсовая работа (проект)	20	
	из них в форме практической подготовки	20	
	Учебная практика (в форме практической подготовки)	72	
	Производственная практика (в форме практической подготовки)	324	

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p>3 курс 6 семестр</p> <p>Максимальная учебная нагрузка – 102 часа</p> <p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 68 часов в том числе:</p> <p>теоретическое обучение – 42 часа</p> <p>практические занятия – 6 часов</p> <p>лабораторные занятия – 20 часов</p> <p>Самостоятельная работа студентов – 34 часа</p>				
Раздел 2. Проведение технологической диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи.				
МДК 02.02 Проведение технологической диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи				
Тема 2.1 Измерения в технике связи	Содержание учебного материала			
	1	Средства измерений в цепях электросвязи. Электронные осциллографы, рефлектометры. Назначение, классификация. Структурные схемы и принцип работы. Промышленные образцы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
Самостоятельная работа обучающихся				
		Составление опорного конспекта на тему: «Виды измерительных приборов»	2	

Содержание учебного материала			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
2	Полевые мосты, измерители уровней. Назначение, классификация. Структурные схемы и принцип работы. Промышленные образцы.	2	
3	Анализаторы спектра сигнала, анализаторы цифрового потока. Назначение, классификация. Структурные схемы и принцип работы. Промышленные образцы.	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка тематического сообщения по теме: «Электронные осциллографы, рефлектометры, полевые мосты, измерители уровней, анализаторы спектра сигнала, анализаторы цифрового потока»	3	
Содержание учебного материала			
4	Измерение параметров линий передачи. Измерение параметров линий передачи постоянным током. Обработка результатов измерений и сравнение их с нормативными параметрами.	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка презентации на тему: «Измерение параметров линий передачи постоянным током»	2	
Содержание учебного материала			
5	Методы измерения активного сопротивления шлейфа, сопротивлений асимметрии и изоляции линий передачи. Обработка результатов измерений и сравнение их с нормативными параметрами.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
6	Измерение емкости линий передачи. Схемы измерения. Обработка результатов измерений и сравнение их с нормативными параметрами.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03,

				ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	7	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.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Самостоятельная работа обучающихся			
		Подготовка тематического сообщения по теме: «Измерение параметров однородных и неоднородных линий»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	8	<i>Лабораторное занятие №1 (практическая подготовка). Измерение параметров однородной линии передачи постоянным током</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	9	<i>Практическое занятие №1 Определение расстояния до места неисправности в линии передачи</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	10	<i>Практическое занятие №2 Определение характера неоднородности и расстояния до места неоднородности импульсным методом</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	Содержание учебного материала			
	11	Импульсный метод измерения параметров линий передачи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	Самостоятельная работа обучающихся			

		Подготовка тестов по теме: «Импульсный метод измерения параметров линий передачи»	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
		Содержание учебного материала		
12		Определение расстояния до места неоднородности и характера неоднородности по рефлектограмме для линий передачи с медножильными кабелями.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
13-14		<i>Лабораторное занятие №2 Изучение устройства и принципа действия рефлектометра, анализ рефлектограммы</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

Содержание учебного материала				
15	Измерение параметров сигналов в аппаратуре и линиях передачи. Измерение параметров четырехполюсника.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	
Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка тематического сообщения по теме: «Четырехполюсник»	3		
16	<i>Лабораторное занятие №3(практическая подготовка). Измерение рабочего затухания и усиления четырехполюсника</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	
Содержание учебного материала				
17	Измерение параметров взаимного влияния.	2		
18	<i>Лабораторное занятие №4(практическая подготовка). Измерение параметров взаимного влияния</i>	2		
Содержание учебного материала				
19	Измерение уровней передачи.Измерение глубины модуляции и девиации частоты. Измерение нелинейных искажений.	2		
Самостоятельная работа обучающихся				
	Составление опорного конспекта на тему: «Методы измерения нелинейных искажений»	3		
Содержание учебного материала				
20	Технология оптических измерений. Измерение параметров волоконно-	2	ОК 01,	

	оптических кабелей (ВОК).		ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
Самостоятельная работа обучающихся			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	Составление реферата на тему: «Волоконно-оптический кабель (ВОК)»	4	
Содержание учебного материала			
21	Эксплуатационные измерения в волоконно-оптических системах передачи (ВОСП).	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
	Подготовка тематического сообщения по теме: «Волоконно-оптическая система передач (ВОСП)»	2	
22	<i>Практическое занятие №3 Анализ методов контроля и диагностики волоконно-оптических линий и систем передачи</i>	2	
Содержание учебного материала			
23	Технология измерений в цифровых системах передачи (ЦСП). Основные параметры цифрового канала. Понятия «джиттер», «вандер», методы их измерения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,
Самостоятельная работа обучающихся			ОК 05, ОК 06,
	Составление опорного конспекта на тему: «Основные параметры цифрового канала»	2	

				ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
24	<i>Лабораторное занятие №5 (практическая подготовка). Измерение основных характеристик линейных трактов аналоговых систем передачи</i>	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
25	<i>Лабораторное занятие №6 (практическая подготовка). Измерение коэффициента нелинейных искажений сигнала</i>	2		
26	<i>Лабораторное занятие №7 (практическая подготовка). Измерение коэффициента амплитудной модуляции и девиации частоты</i>	2		
Содержание учебного материала				
27	Параметры ошибок и методы их измерения по протоколу G.821.	2		
28	Понятие о многомерной концепции измерений, о функциональных тестах. Анализ структурированных потоков.	2		
29	Схемы измерения и измерительная аппаратура для анализа систем передачи PDH, SDH, ATM. Анализаторы в системах передачи PDH, SDH, ATM.	2		
Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка тематического сообщения на тему: «Схемы измерения и измерительная аппаратура для анализа систем передачи PDH, SDH, ATM»	3		
Содержание учебного материала				
30	Технология радиочастотных измерений и их особенности. Состав измерительного оборудования тракта радиосвязи. Особенности радиочастотных измерений.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2,
Самостоятельная работа обучающихся				
	Подготовка презентации по теме: «Особенности радиочастотных измерений»	3		

				ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Содержание учебного материала				ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
31	Методика измерения характеристик и параметров компонентов тракта радиосвязи.	2		
32	Измерение параметров радиопередатчика, радиоприемника, ретранслятора.	2		
Самостоятельная работа обучающихся				
	Составление опорного конспекта на тему: «Методика измерения характеристик и параметров компонентов тракта радиосвязи. Измерение параметров радиопередатчика, радиоприемника, ретранслятора» (3 ч)	3		
33	<i>Лабораторное занятие №8 (практическая подготовка).</i> Измерение параметров и характеристик радиопередатчика	2		
34	<i>Лабораторное занятие № 9 (практическая подготовка).</i> Измерение параметров и характеристик радиоприемника.	2		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите.			34	
Итого по МДК			102	
Теоретическое обучение			42	
Практические занятия			6	
Лабораторные занятия			20	
из них в форме практической подготовки			16	
Самостоятельная работа			34	
Курсовая работа (проект)			-	
Учебная практика (в форме практической подготовки)			-	
Производственная практика (в форме практической подготовки)			-	

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объём часов	Формируемые компетенции, результаты, личностные
-----------------------------	-----------	--	-------------	---

				результаты воспитания
1	2	3		
3 курс 6 семестр Максимальная учебная нагрузка – 153 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 102 часов в том числе: теоретическое обучение – 72 часа практические занятия – 12 часов лабораторные занятия – 18 часов Самостоятельная работа студентов – 51 часа				
Раздел 3. Проведение основных видов технического обслуживания и ремонт оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте				
МДК 02.03 Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте				
Тема 3.1 Оперативно-технологическая связь	Содержание учебного материала			
	1	Основы оперативно-технологической связи (ТЭС). Требования к построению сети ТЭС. Система ТЭС на железнодорожном транспорте. Виды ТЭС: классификация, назначение, область применения.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 4, ЛР 17
	2	Системы вызывных кодов: принципы построения, особенности, сравнительная характеристика сигнальных кодов	2	ОК 01, ОК 02,
	3	Устройства формирования и приема вызывных кодов: назначение, принципы построения и действия.	2	ОК 03, ОК 04,
4	Практическое занятие №1 (практическая подготовка). Ознакомление с конструкцией и исследование работы датчика избирательного вызова	2	ОК 05, ОК 06,	

5	<i>Практическое занятие №2 (практическая подготовка). Ознакомление с конструкцией и исследование работы приёмника избирательного вызова</i>	2	ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
6	Принципы построения аналоговых сетей ТЭС. Принципы построения сетей связи диспетчерского и постанционного типа. Принципы организации перегонной, межстанционной и аварийной связи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
7	Особенности организации связи на участках с диспетчерской централизацией. Принципы организации станционных видов ТЭС в аналоговой сети.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
8	<i>Практическое занятие № 3 Ознакомление с конструкцией, исследование работы и проведение контрольных измерений одного из типов аналоговой аппаратуры региональной ТЭС</i>	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
9	Аналоговая аппаратура для организации видов ТЭС на железнодорожном транспорте. Распорядительные станции диспетчерского и постанционного типов.	2	ОК 07, ОК 08, ОК 09,
10	Аппаратура промежуточных пунктов: виды, состав, отличительные особенности, принципы построения и действия.	2	ПК 2.1, ПК 2.2,
11	<i>Практическое занятие №4 Ознакомление с конструкцией, исследование работы, проведение контрольных проверок и измерений одного из типов аппаратуры промежуточных пунктов аналоговой ТЭС</i>	2	ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5

	12	Комплекты аппаратуры станционной связи.	2	
	13	Принципы организации и аппаратура связи совещаний. Назначение, виды, принципы организации связи совещаний. Функциональная схема связи совещаний, принцип установления соединений.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
	14	Аппаратура для аналоговых сетей связи совещаний.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	15	<i>Практическое занятие №5 Ознакомление с конструкцией и исследование работы аппаратуры связи совещаний при установлении различных соединений</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,

				ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
16	Принципы построения цифровой сети ТЭС. Концепция построения ТЭС Российских железных дорог, общие требования к перспективной системе ТЭС.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
17	Принципы организации диспетчерской связи в цифровых и цифро-аналоговых сетях	2		
18	<i>Практическое занятие №6 (практическая подготовка). Исследование конструкции и работы оборудования двухсторонней парковой связи</i>	2		
19	Организация радиосвязи с подвижными объектами в цифровой сети ТЭС	2		
20	<i>Лабораторное занятие №1 (практическая подготовка). Исследование конструкции и работы усилительной стойки (РУС), парковых переговорно-вызывных устройств.</i>	2		
21	Построение цифровой сети ТЭС в пределах железной дороги (отделения дороги). ТЭС новой вертикали управления перевозками.	2		
22	Двухуровневая кольцевая структура сети, мостовые станции и распорядительные станции ЕДЦУ.	2		
23	<i>Лабораторное занятие №2 Анализ схемы построения цифровой ТЭС в пределах одного региона железной дороги.</i>	2		
24	Организация двухуровневой системы связи совещаний; цифровая аппаратура связи совещаний: назначение, возможности, принципы построения и действия.	2		
25	<i>Лабораторное занятие №3 (практическая подготовка). Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов цифровой аппаратуры ТЭС при установлении различных соединений.</i>	2		
26	Особенности организации станционной ТЭС на базе цифровых коммутаторов.	2		
27	Организация связи с местом аварийно-восстановительных работ.	2		

28	<i>Лабораторное занятие №4 Анализ принципов построения групповых каналов диспетчерской связи и радиопроводных каналов связи с подвижными объектами в цифровых и цифро-аналоговых сетях ТЭС</i>	2	
29	Сети передачи данных оперативно-технологического назначения (СПД-ОТН). Контрольные и информационно-управляющие системы железнодорожного транспорта, источники первичной информации ОТН.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
30	Назначение и принципы сети СПД-ОТН диспетчерской централизации ДЦ, систем ТУ-ТС.	2	ОК 01, ОК 02,
31	Назначение и принципы сети энергоснабжения и других систем передачи данных ОТН.	2	ОК 03, ОК 04,
32	Средства абонентского доступа в СПД-ОТН.	2	ОК 05,
33	Аппаратура цифровой сети ТЭС. Принципы построения аппаратных средств цифровой ТЭС.	2	ОК 06, ОК 07,
34	Интерфейсы и линейные комплекты в аппаратуре цифровой ТЭС.	2	ОК 08,
35	Коммутационное оборудование цифровой ТЭС железнодорожного транспорта: типы оборудования, его возможности, состав и особенности, структурные схемы систем и основных узлов, область применения.	2	ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2,
36	Коммутационное оборудование цифровой ТЭС железнодорожного транспорта: типы оборудования, его возможности, состав и особенности, структурные схемы систем и основных узлов, область применения.	2	ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
37	<i>Лабораторное занятие №5 (практическая подготовка).Изучение принципов построения сети технологической электросвязи на базе одного из комплексов цифровой аппаратуры ТЭС</i>	2	
38	<i>Лабораторное занятие №6 (практическая подготовка).Проверка</i>	2	

		<i>работоспособности и измерение основных параметров одного из типов цифровой аппаратуры ТЭС</i>		
39		Проектирование цифровой сети ТЭС. Исходные данные для разработки схемы; порядок разработки структурной схемы цифровой ТЭС.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
40		Условия построения колец верхнего и нижнего уровней, определение мест расположения мостовых станций.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
41		<i>Лабораторное занятие №7 Разработка двухуровневой кольцевой структуры цифровой ТЭС на заданном направлении железной дороги, формирование колец нижнего и верхнего уровней</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
42		Определение количества первичных цифровых каналов Е1 в кольцах нижнего и верхнего уровней.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
43		Выбор типа аппаратуры, интерфейсов и линейных комплектов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
44		<i>Лабораторное занятие №8 (практическая подготовка). Выбор типа оборудования, интерфейсов и линейных комплектов. Составление структурной схемы ТЭС.</i>	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
45		Разработка схемы организации связи цифровой ТЭС.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
46		Программное обеспечение и управление цифровой сетью ТЭС. Система управления цифровой сетью ТЭС: назначение, основные функции и задачи, структура.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,

				ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
	47	Организация центров управления, контроля и технического обслуживания (ЦТУ и ЦТО), их взаимодействие с единой системой мониторинга и администрирования ЕСМА.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09,
	48	<i>Лабораторное занятие №9 Изучение специального программного обеспечения по управлению цифровой сетью ТЭС, функций настройки и контроля оборудования, работа в программе.</i>	2	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	49	Техническое обслуживание (ТО) аппаратуры цифровой ТЭС. Виды и методы технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи.	2	
	50	Виды работ по техобслуживанию устройств ТЭС. Основные положения безопасного производства работ.	2	
	51	Планирование, учёт и контроль выполнения работ по ТО. Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию устройств и участков ТЭС	2	
<p>4 курс 7 семестр Максимальная учебная нагрузка – 34 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 14 часа в том числе: теоретическое обучение – 14 часов Самостоятельная работа студентов – 20 часов</p>				
Тема 3.2 Системы телекоммуникаций	Содержание учебного материала			
	1	Техническое обслуживание (ТО) аппаратуры цифровой ТЭС. Виды и методы технического обслуживания и ремонта объектов железнодорожной электросвязи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,

				ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 4
	2-3	Виды работ по техобслуживанию устройств ТЭС.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	4	Планирование, учёт и контроль выполнения работ по ТО.	2	
	5	Нормативно-техническая документация по техническому обслуживанию устройств и участков ТЭС.	2	
	6-7	Основные положения безопасного производства работ.	4	
<p>4 курс 8 семестр Максимальная учебная нагрузка – 208 часа Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) – 144 часа в том числе: теоретическое обучение – 74 часов практические занятия – 28 часов лабораторные занятия – 22 часа курсовое проектирование – 20 часов Самостоятельная работа студентов – 16 часа</p>				
Тема 3.2 Системы телекоммуникации	Содержание учебного материала			
	1	Принципы телефонной передачи. Звук, его распространение, основные определения и законы акустики.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,

				ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 13
2	Электроакустические преобразователи, их типы и эксплуатационные характеристики.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	
3-4	<i>Практическое занятие №1 (практическая подготовка). Анализ эксплуатационных характеристик электроакустических преобразователей</i>	4		
5	Схемы телефонной передачи.	2		
6	Местный эффект и способы его устранения.	2		
7	Телефонные аппараты, их классификация, эксплуатационные характеристики, принцип действия, область применения	2		
8-9	<i>Лабораторное занятие №1 (практическая подготовка). Исследование конструкции и работы аналоговых телефонных аппаратов различных типов</i>	4		
10	Основы автоматической коммутации. Способы коммутации, типы и принцип построения автоматических телефонных станций (АТС).	2		
11	Коммутационные приборы и управляющие устройства АТС.	2		
12-13	<i>Лабораторное занятие №2 (практическая подготовка). Исследование конструкции и работы одного из типов цифровых телефонных аппаратов</i>	4		
14	Построение коммутационных полей и способы искания в них.	2		
15	Принципы построения сетей телефонной связи с коммутацией каналов,	2		
16	Системы нумерации телефонной связи с коммутацией каналов.	2		
17	Системы межстанционной сигнализации на аналоговых и цифро-аналоговых сетях.	2		
18	Основы построения систем с коммутацией каналов.	2		
19-20	<i>Практическое занятие №2 Расчет телефонной нагрузки и количества соединительных линий на узле местной связи</i>	4		ОК 01, ОК 02, ОК 03,

				ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
21	Основы построения цифровых коммутационных станций (АТСЦ). Назначение и состав оборудования, построение АТСЦ разной емкости.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5	
22	Основы построения цифровых коммутационных станций (АТСЦ). Назначение и состав оборудования, построение АТСЦ разной емкости.	2		
23	Способы построения цифрового коммутационного поля и управляющих устройств АТСЦ.	2		
24-25	<i>Практическое занятие №3 Анализ способов построения цифрового коммутационного поля</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2,	
26-27	<i>Лабораторное занятие №3 (практическая подготовка). Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов цифровой АТС</i>	4		

				ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	28	Программное обеспечение, базы данных, элементная база цифровых коммутационных станций	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	29	Программное обеспечение, базы данных, элементная база цифровых коммутационных станций	2	
	30-31	<i>Практическое занятие №4 Анализ способов построения управляющих устройств цифровых коммутационных станций</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	32	Основы построения сети общетехнологической телефонной связи (ОбТС) ОАО «РЖД». Структура сети ОбТС, ее состав и уровни.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,
	33	Местные сети ОбТС, их взаимодействие с телефонными сетями связи общего пользования.	2	

34-35	<i>Практическое занятие №5 Проектирование сети местной телефонной связи на заданной станции</i>	4	ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
36	Организация абонентского доступа, цифровые абонентские линии.	2	
37-38	<i>Практическое занятие №6 Составление структурной схемы цифровой АТС</i>	4	
39	Междугородные сети ОБТС: принципы организации, виды соединений и способы их установления.	2	
40	Междугородные телефонные станции (МТС).	2	
41-42	<i>Лабораторное занятие №4 Исследование состава и работы автоматизированного междугородного коммутатора</i>	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 13
43	Автоматизация междугородной сети ОБТС. Организация автоматической связи.	2	ОК 01, ОК 02,
44	Системы нумерации и передачи функциональных сигналов. Комплекты междугородной автоматической связи.	2	ОК 03, ОК 04,
45-46	<i>Лабораторное занятие №5 Ознакомление с конструкцией и исследование работы одного из типов комплекта междугородной связи</i>	4	ОК 05, ОК 06,
47	Цифровые телефонные сети связи. Принципы построения узкополосных цифровых сетей связи с интеграцией услуг (ISDN).	2	ОК 07, ОК 08,
48	Интерфейсы и протоколы.	2	ОК 09,
49	Принципы адресации и нумерации.	2	ПК 2.1,
50	Системы сигнализации и области их применения. Дополнительные виды	2	ПК 2.2,

		услуг.		ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
51		Принципы организации телефонной связи на базе IP-протоколов (IP-телефония).	2	
52		Основы технологии TSP/IP и построения сетей IP-телефонии.	2	
53		Виды соединений; качество передачи речи в сети IP-телефонии.	2	
54-56		<i>Практическое занятие №7 (практическая подготовка). Изучение программного обеспечения и базы данных, функций настройки и контроля оборудования цифровой коммутационной станции, работа в программе</i>	6	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5 ЛР 10
57		Сети мобильной сотовой связи. Принципы организации сотовой и микросотовой сетей мобильной телефонной связи.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
58		Принципы построения систем мобильной сотовой связи.	2	
59		Система сотовой связи для железнодорожного транспорта.	2	
60		Техническое обслуживание и эксплуатация АТС. Система технического обслуживания (ТО): виды и методы ТО.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03,

				ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	61	Техническое обслуживание программно-управляемых АТС.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
	62	Система централизованного технического обслуживания цифровых АТС	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1,

				ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5ЛР 17
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проектированию Тема: Проектирование местной телефонной сети на базе цифровой АТС.			20	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5
Курсовой проект				
63	Введение		2	
64	Характеристика существующей телефонной сети и принцип её построения.		2	
65	Принцип организации ОбТС на ЖДТ. Обоснование проектирование на ЦАТС типа Difinity.		2	
66	Разработка и описание схемы конфигураций проектируемой местной сети.		2	
67	Разработка системы нумерации. Определение числа модулей с заданной ёмкостью станции.		2	
68	Расчёт нагрузки и числа соединительных линий.		2	
69	Расчёт количества плат для подключения аналоговых и цифровых абонентов.		2	
70	Определение типа сигнализации.		2	
71	Расчёт капитальных вложений на строительство и ввод в постоянную эксплуатацию.		2	
72	ОТ и ТБ при работе на цифровых АТС.		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3 ПМ.02. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите. Выполнение необходимых расчетов, оформление пояснительной записки, выполнение графической части курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта.				
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Составление цепочек прохождения речевых сигналов при организации связи совещаний. Составление таблиц с типами аналоговой и цифровой аппаратуры для оперативно-технологической связи (по видам транспорта). Составление таблиц с типами линейных комплектов для организации различных видов ОТС (по видам применяемой аппаратуры). Составление таблиц основных видов и методов технического обслуживания аппаратуры ОТС. Разработка технологических карт по техническому обслуживанию новых устройств связи в соответствии с технической				

<p>документацией. Подготовка докладов, сообщений, написание рефератов по новым устройствам связи и новым телекоммуникационным технологиям, внедряемым на сетях связи России и железнодорожного транспорта. 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. Формирование STM-1 из различных типовых цифровых каналов плезеохронной и синхронной цифровых иерархий. Построение аналоговой аппаратуры станционной ОТС. Принципы построения и действия оптических передатчиков и приемников.</p>		
<p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ 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. 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, микротелефонных трубок, гарнитур, вспомогательного оборудования. Выявление и устранение неисправностей. Выполнение внутренней проводки. 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.</p>		<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5</p>
<p>Итого по МДК</p>	<p>395</p>	
	<p>Теоретическое обучение</p>	<p>160</p>

	Практические занятия из них в форме практической подготовки	40 18	
	Лабораторные занятия из них в форме практической подготовки	40 22	
	Самостоятельная работа	135	
	Курсовая работа (проект)	20	
	<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		
Итого по ПМ		1312	
	Теоретическое обучение	380	
	Практические занятия из них в форме практической подготовки	62 20	
	Лабораторные занятия из них в форме практической подготовки	122 70	
	Самостоятельная работа	312	
	Курсовая работа (проект)	40	
	Учебная практика (в форме практической подготовки)	72	
	Производственная практика (в форме практической подготовки)	324	
	<i>Экзамен квалификационный</i>		
	3 курс, 5 семестр		
	Всего за семестр	201	
	*В том числе		
	Теоретическое обучение	70	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	14	
	Курсовой проект	-	
	Самостоятельная работа	45	
	Учебная практика	72	
	Производственная практика	-	
	Из них в форме практической подготовки	72	
	3 курс, 6 семестр		
	Всего за семестр	573	
	*В том числе		
	Теоретическое обучение	150	
	Практические занятия	22	
	Лабораторные занятия	66	

	Курсовой проект	-	
	Самостоятельная работа	119	
	Учебная практика	-	
	Производственная практика	216	
	Из них в форме практической подготовки	252	
	4 курс, 7 семестр		
	Всего за семестр	186	
	*В том числе		
	Теоретическое обучение	22	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	-	
	Курсовой проект	20	
	Самостоятельная работа	36	
	Учебная практика	-	
	Производственная практика	108	
	Из них в форме практической подготовки	128	
	4 курс, 8 семестр		
	Всего за семестр	352	
	*В том числе		
	Теоретическое обучение	138	
	Практические занятия	40	
	Лабораторные занятия	42	
	Курсовой проект	20	
	Самостоятельная работа	112	
	Учебная практика	-	
	Производственная практика	-	
	Из них в форме практической подготовки	34	

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к материально–техническому обеспечению

Реализация рабочей учебной программы профессионального модуля ПМ.02 осуществляется в специальных помещениях:

Кабинет Теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи:

Предназначен для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной практики, государственной итоговой аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенды, наглядные пособия (плакаты, схемы, графики, таблицы)

Лаборатория Многоканальных систем передачи:

Предназначен для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной практики, государственной итоговой аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, лабораторные установки: «Физические основы распространения оптических волн в волоконных световодах», «Исследование характеристик оптических источников и фотодиодов», «Исследование характеристик оптических источников волоконных световодов», «Исследование характеристик стыка оптических волоконных световодов», «Исследование пассивных элементов оптического линейного тракта», «Модель оптического линейного тракта»; плакаты; нормативно-техническая документация.

Лаборатория Систем телекоммуникаций:

Предназначен для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной практики, государственной итоговой аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, стенды: «Теория передачи сигналов», «Изучение приёмника и передатчика DTMF-сигналов», «Изучение принципов ременного разделения каналов (ВРК)», «Изучение электронных телефонных аппаратов», «Исследование приёмников АМ-сигналов», «Изучение ИКМ-кодека», АТС «LGik», Шкаф-Е-600, ТЛС-31, ВТК-30, радиостанции РС-46 МЦ, осциллограф OSCILLOSCOPE COS-620, стойка ЦСП «Морион», мультимедиапроектор, экран, компьютер с лицензионным программным обеспечением; плакаты; нормативно-техническая документация.

Лаборатория Ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования:

Предназначен для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной практики, государственной итоговой аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, плакаты; модели; макеты; нормативно-техническая документация.

Лаборатория Радиотехнических цепей и сигналов:

Предназначен для проведения лекционных, практических, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной практики, государственной итоговой аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, учебно-наглядные пособия, комплект учебно-лабораторного оборудования «Радиотехнические цепи и сигналы»; стенды для лабораторных работ: исследование входного сопротивления и диаграмм направленности спиральной антенны; исследование зеркальной параболической антенны; исследование линейной решётки спиральных излучателей; исследование характеристик направленности и свойств телевизионной антенны ДЦМ – диапазона; исследование характеристик направленности симметричного вибратора; исследование рупорной антенны; электронные приборы; учебная телевизионная стойка УТС-2004; лабораторная установка по курсу «Теория линейных электрических цепей»; телефонная станция типа «ЖАТС-Э»; плакаты; нормативно-техническая документация.

Кабинет для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Предназначен для организации самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: учебная мебель, мультимедиапроектор (переносной), экран, компьютеры с подключением к сети «Интернет» с лицензионным программным обеспечением.

Читальный зал с выходом в сеть Интернет:

Предназначен для организации самостоятельной работы обучающихся.

Основное оборудование: учебная мебель, компьютерная техника с подключением к сети Интернет, обеспечивающая доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет–ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники для МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03:

1. Шмытинский, В.В. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте: учебное пособие / В. В. Шмытинский, В.П. Глушко. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2019. – 464 с. – ISBN: 978-5-907055-61-2 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <http://umczdt.ru/books/41/230293>. - (дата обращения: 10.05.2024).

2. Тимонин, П.М. Техническая эксплуатация и обслуживание волоконно-оптических линий передачи: учебное пособие / П.М. Тимонин. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2019. – 183 с. – ISBN: 978-5-907055-44-5 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <http://umczdt.ru/books/44/230313>. - (дата обращения 11.05.2024).

3. Польщиков, В.Я. Учебное пособие для изучения аппаратуры цифровой оперативно-технологической связи: учебное пособие / В. Я. Польщикова, И. П.

Телегина. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2019. – 44 с. – ISBN: 978-5-907055-89-6 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <http://umczdt.ru/books/44/232067>. - (дата обращения 12.05.2024).

Дополнительные источники для МДК.02.01, МДК.02.02, МДК.02.03:

1. Кудряшов, В.А. Передача дискретных сообщений на железнодорожном транспорте: учебное пособие / В. А. Кудряшов, Е. А. Павловский. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017. – ISBN: 978-5-89035-967-4 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <https://umczdt.ru/books/44/18664>. - (дата обращения 10.05.2024).

2. Моченов, А.Д. Цифровые системы передачи: учебник / А. Д. Моченов, В. В. Крухмалев. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2017.– ISBN: 978-5-89035-970-4 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <https://umczdt.ru/books/41/62164>. - (дата обращения 10.05.2024).

3. Тимонин, П. М. Технологии программирования, инсталляции и ввода в действие транспортного радиоэлектронного оборудования / П. М. Тимонин. – Москва: ФГБУ ДПО УМЦ ЖДТ, 2018. – 224 с. – ISBN: 978-5-906938-68-8 // ЭБС УМЦ ЖДТ: [сайт]. – URL: <http://umczdt.ru/books/44/18733>. - (дата обращения 11.05.2024).

4. Николаев, Н.С. Основы теории связи: учебное пособие / Н.С. Николаев. – Москва: Русайнс, 2019. – 269 с. – ISBN: 978-5-4365-3404-6 // ЭБС Book.ru: [сайт]. – URL: <https://www.book.ru/book/932139>. - (дата обращения 12.05.2024).

Учебно-методическая литература:

1. Попова О.В. 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: метод. рекомендации по выполнению лабораторных занятий для обуч-ся 3 курса очной формы обучения спец-ти 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта). - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2023. – 40 с.

2. Попова О.В. 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: метод. указания по выполнению самостоятельной работы для обуч-ся 3 курса очной формы обучения спец-ти 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта). - Чита: РИО сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2023. – 44 с.

3. Селина, И. В. 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: методические указания и задания на контрольную работу для обучающихся заочной формы обучающихся для специальности 11. 02. 06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) / И. В. Селина. – Чита: РИЦ сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017.

4. Думчева, О.П. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК.02.02. Технология диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи: методические рекомендации по организации самостоятельной работы для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 2, тема 2.1) / О. П. Думчева. – Чита: РИЦ сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017.

5. Думчева, О.П. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК.02.02. Технология диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования и сетей связи: методические рекомендации по выполнению лабораторных занятий для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 2, тема 2.1) / О. П. Думчева. – Чита: РИЦ сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2018. – 36 с.

6. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК. 02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте: методические рекомендации по организации лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3. 2) / И.В. Селина, Ю.А. Мисько; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 28 с.

7. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК. 02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте метод. рекомендации по проведению практических занятий для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3.2) / И. В. Селина, Ю.А. Мисько; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 32 с.

8. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК.02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте: методические рекомендации по организации лабораторных работ для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3. 1) / И.В. Селина, О.С. Овчаренко; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 36 с.

9. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК. 02.

03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте: методические рекомендации по проведению практических занятий для обучающихся заочной формы обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3.1) / И.В. Селина, О.С. Овчаренко; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 40 с.

10. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК. 02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте: методическое пособие по выполнению курсового проекта на тему «Проектирование местной телефонной сети на базе цифровой АТС» для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3. 2) / И. В. Селина, Т. А. Сергиенко; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 44 с.

11. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК.02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3. 1) / И.В. Селина, Ю.П. Телегина; Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 28 с.

12. Селина, И.В. ПМ.02. Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования. МДК. 02. 03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте: методические указания по выполнению самостоятельной работы для обучающихся очной и заочной форм обучения специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (раздел 3, тема 3.2) / И. В. Селина, Ю.П. Телегина, Читинский техникум железнодорожного транспорта ЗаБИЖТ ИрГУПС. – Чита: РИЦ Сектор СПО ЗаБИЖТ ИрГУПС, 2017. – 52 с.

Интернет-ресурсы:

1. ЭБ УМЦ ЖДТ: сайт. – Москва, 2024. – URL: <http://umczdt.ru>. – (дата обращения: 10.05.2024).

2. Book.ru: электронно-библиотечная система: сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://book.ru>. - (дата обращения 12.05.2024).

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

При изучении данного модуля параллельно изучаются общепрофессиональные дисциплины, а также дисциплины, вводимые за счет часов из вариативной части: ТЭ

и БД.

Реализация программы модуля включает производственную практику по профилю специальности, которая проводится концентрированно после освоения МДК.02.01.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профессиональному циклу по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), опыта деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы и прохождения стажировки в профильных организациях не реже одного раза в три года.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей учебной программы профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов, а также выполнение обучающимся самостоятельной работы различных форм обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
У.1 – производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.2 – «читать» и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.3 – выполнять расчеты и производить оценку качества передачи по каналам аналоговых и цифровых систем связи	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.4 – анализировать работу устройств проводной и радиосвязи при передаче и приеме сигналов;	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.5 – выполнять расчеты по проектированию первичных сетей связи с использованием цифровых систем передачи	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.6 – выполнять основные виды работ по техническому обслуживанию аналоговых и цифровых систем передачи и радиоэлектронного оборудования	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.7 – выбирать методы измерения параметров передаваемых сигналов и оценивать качество полученных результатов;	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.8 – определять место и характер неисправностей в радиоэлектронном оборудовании, в аппаратуре и каналах связи;	Текущий контроль - наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных занятий, тестирование. Промежуточная аттестация в форме экзамена
У.9 – пользоваться кодовыми таблицами	Текущий контроль в форме защиты

стандартных кодов;	лабораторных и практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, дифференцированный зачет и экзамен
У.10 – выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных;	
У.11 – эксплуатировать цифровую аппаратуру оперативно-технологической связи (ОТС);	
У.12 – осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи (ОТС);	
У.13 – разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС;	
У.14 – осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым каналам ОТС;	
У.15 – контролировать работоспособность аппаратуры и устранять возникшие неисправности;	
Знания:	Текущий контроль в форме защиты лабораторных и практических занятий; тестирование, устный опрос, контрольные работы, защита рефератов, дифференцированный зачет и экзамен
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 – аппаратуру аналоговых систем передачи;	
3.6 – аппаратуру плезиохронной и синхронной цифровых иерархий;	
3.7 – топологию цифровых систем передачи;	
3.8 – методы защиты цифровых потоков;	
3.9 – физические основы и принципы построения радиорелейных систем передачи;	
3.10 – методику измерения параметров и основных характеристик в радиоканалах;	
3.11 – структурную схему первичных мультиплексоров;	
3.12 – назначение синхронных транспортных модулей;	
3.13 – основы проектирования первичной сети связи с использованием цифровых систем передачи;	
3.14 – принципы построения и аппаратуру волоконно-оптических систем передачи;	
3.15 – назначение и функции залов (цехов) для размещения радиоэлектронного оборудования и аппаратуры проводной связи;	
3.16 – правила технической эксплуатации аналоговых, цифровых и радиосистем передачи;	

3.17 – методику измерений параметров каналов проводной связи и радиосвязи, групповых и линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи;	
3.18 – назначение и основные виды оперативно-технологической связи (ОТС), характеристики этих видов связи, принципы их организации и области применения;	
3.19 – принципы организации и аппаратуру связи совещаний;	
3.20 – принципы построения цифровых сетей ОТС на транспорте;	
аналоговую и цифровую аппаратуру для организации видов оперативно-технологической связи и радиосвязи;	
3.21 – состав типового комплекса цифровой аппаратуры оперативно-технологической связи;	
3.22 – принцип организации радиопроводного канала в цифровой сети ОТС;	
3.23 – элементы проектирования цифровой сети оперативно-технологической связи и радиосвязи;	
3.24 – основы технического обслуживания (ТО) и ремонта аппаратуры оперативно-технологической связи и радиосвязи;	
3.25 – основы мониторинга и администрирования цифровых сетей связи, систем радиолокации и радионавигации;	
3.26 – основные функции центров технического обслуживания.	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированности 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
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и ремонта устройств связи, процессов проектирования первичных и вторичных сетей связи;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки

	– оценка эффективности и качества выполнения работ;	
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области мониторинга и управления элементами сети связи;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– работа по техническому обслуживанию цифровых микропроцессорных устройств; – работа в единой системе мониторинга и администрирования (ЕСМА)	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	– анализ инноваций в области внедрения новейших телекоммуникационных технологий	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы подготовки
ПК 2.1. Выполнять техническую эксплуатацию транспортного радиоэлектронного оборудования в соответствии	– точность и скорость чтения схем и чертежей; – точность и грамотность использования измерительных приборов и средств;	Текущий контроль в форме: - защиты ЛЗ и ПрЗ; - КР по темам МДК. Зачеты по УП и ПП профессионального модуля.

с требованиями нормативно-технических документов.	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Экзамен квалификационный по модулю.</p> <p>Защита курсовых проектов</p>
ПК 2.2. Производить осмотр, обнаружение и устранение отказов, неисправностей и дефектов транспортного радиоэлектронного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты ЛЗ и ПрЗ; - КР по темам МДК. Зачеты по УП и ПП профессионального модуля. <p>Экзамен квалификационный по модулю.</p> <p>Защита курсовых проектов</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"> – точность и скорость чтения схем и чертежей; – точность и грамотность использования измерительных приборов и средств при наладке, настройке, регулировке и проверке транспортного радиоэлектронного оборудования и систем связи; – качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты ЛЗ и ПрЗ; - КР по темам МДК. Зачеты по УП и ПП профессионального модуля. <p>Экзамен квалификационный по модулю.</p> <p>Защита курсовых проектов</p>
ПК 2.4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.	<ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения схем и чертежей; – точность и грамотность использования измерительных приборов и средств при обслуживании и ремонте устройств радиосвязи; – качество выполнения работ по профилактическому обслуживанию аппаратуры; – точность и грамотность оформления технологической документации. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты ЛЗ и ПрЗ; - КР по темам МДК. Зачеты по УП и ПП профессионального модуля. <p>Экзамен квалификационный по модулю.</p> <p>Защита курсовых проектов</p>

<p>ПК 2.5. Измерять основные характеристики типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов.</p>	<p>– точность и грамотность использования измерительных приборов при измерениях основных характеристик типовых каналов связи, каналов радиосвязи, групповых и линейных трактов;</p> <p>– грамотность анализа результатов проведенных измерений;</p> <p>– точность и грамотность оформления технологической документации.</p>	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты ЛЗ и ПрЗ; - КР по темам МДК. Зачеты по УП и ПП профессионального модуля. <p>Экзамен квалификационный по модулю.</p> <p>Защита курсовых проектов</p>
--	--	--

