

Федеральное агентство железнодорожного транспорта
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет путей сообщения
Императора Николая II» (МГУПС (МИИТ))
Институт прикладных технологий
Московский колледж железнодорожного транспорта

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СЕТЕЙ И УСТРОЙСТВ
СВЯЗИ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ТРАНСПОРТНОГО
РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

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

Москва 2016

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер Московской дирекции
связи Центральной станции связи –
филиала ОАО «РЖД»

_____ Н.А. Борисов
« ____ » _____ 2016 г.

Составлена в соответствии
с Федеральным государственным
образовательным стандартом
среднего профессионального
образования по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного
радиоэлектронного оборудования
(по видам транспорта)
от 28.07.2014 № 808

Первый зам. директора института –
директор МКЖТ

_____ И.А. Косарева

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией

Протокол от 29 августа 2016 г. №1

Председатель

_____ Колотова А.С.

Составители:

Иванченко В.Е. – преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта Института прикладных технологий.

Калужская Л.И. – преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта Института прикладных технологий.

Крапивин А.Н. - преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта Института прикладных технологий.

Рецензенты:

Чибрикова Л.Н. - преподаватель Московского колледжа железнодорожного транспорта Института прикладных технологий.

Борисов Н.А. – главный инженер Московской дирекции связи Центральной станции связи – филиала ОАО «РЖД»

Содержание

	Стр.
1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01. «Монтаж, ввод в действие и эксплуатация устройств транспортного радиоэлектронного оборудования»	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	9
3. Структура и содержание профессионального модуля	10
4. Условия реализации программы профессионального модуля	21
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	26

1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля ПМ.01. «Техническая эксплуатация и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (базовая подготовка) 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):

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

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

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

4. Осуществлять эксплуатацию, производить техническое обслуживание и ремонт устройств радиосвязи.

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

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

12624 Кабельщик-спайщик

16019 Оператор связи

17553 Радиомеханик по обслуживанию и ремонту радиотелевизионной аппаратуры

17556 Радиомеханик по ремонту радиоэлектронного оборудования

17562 Радиомонтер приемных телевизионных антенн

17564 Радиооператор

18462 Слесарь-механик по ремонту авиационных приборов

18561 Слесарь-сборщик авиационных приборов

19827 Электромонтер линейных сооружений телефонной связи и радиофикации

19876 Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи

19878 Электромонтер станционного оборудования радиорелейных линий связи

19880 Электромонтер станционного оборудования радиофикации

19881 Электромонтер станционного оборудования телеграфной связи

19883 Электромонтер станционного оборудования телефонной связи

19885 Электромонтер станционного радиооборудования

19887 Электромонтер станционного телевизионного оборудования

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:

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины

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, 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 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 и каналах связи;
- пользоваться кодовыми таблицами стандартных кодов;
- выполнять работы по техническому обслуживанию аппаратуры систем передачи данных;
- эксплуатировать цифровую аппаратуру ОТС;
- осуществлять мониторинг и техническую эксплуатацию оборудования и устройств цифровой аппаратуры ОТС;

- разрабатывать структурные схемы организации сети цифровой ОТС;
- осуществлять контроль качества передачи информации по цифровым 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.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего — 827 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 503 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 336 часов;

самостоятельной работы обучающегося — 167 часов;

учебной практики — 180 часов; производственной практики — 144 часа.

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП

№ п/п	Профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	2	3	4	5	6
1			МДК.02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи		
2			МДК.02.02. Технология диагностики и измерений параметров радиоэлектронного оборудования		
3			МДК.02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте		

№ п/п.	Дополнительные знания, умения.	Наименование темы	Количество часов вариативной части	Обоснование включения в рабочую программу
		Тема 5.3 Цепи переменного тока с последовательным	4	Углубленное изучение темы

		соединением приёмников		
1	Уметь определять значения токов и напряжений при помощи векторной алгебры.	Вычисление физических величин при помощи векторной алгебры	4	
2	Уметь рассчитывать параметры цепей переменного тока	Практическое занятие 9. Расчет цепей переменного тока с последовательным соединением приёмников, построение векторных диаграмм.	4	
		Тема 5.4 Цепи переменного тока с параллельным соединением приёмников. Построение векторных диаграмм	2	Углубленное изучение темы
3	Уметь рассчитывать параметры цепей переменного тока	Практическое занятие 10. Расчёт цепей переменного тока с параллельным соединением приёмников. Построение векторных диаграмм.	2	
		Тема 5.5 Трёхфазные цепи переменного тока.	9	
		Общие сведения о комплексных числах	5	
		Выражение основных электрических величин комплексными числами	4	
		Всего	19 часов.	

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения 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 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. Структура и содержание профессионального модуля

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), ч					Практика, ч	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		учебная	производственная (по профилю специальности) **
			всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч. курсовая работа (проект)	всего	в т.ч. курсовая работа (проект)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-ПК 2.5	Техническая эксплуатация сетей и устройств связи, обслуживание и ремонт транспортного радиоэлектронного оборудования	645	431		-	214	-	180	-
	Производственная практика, ч							-	
	Всего								

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования» (210420)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК02.01. Основы построения и технической эксплуатации многоканальных систем передачи			
Введение:	Содержание учебного материала Задачи и значение дисциплины. Принципы организации первичных и вторичных сетей связи. Перспективы развития многоканальных систем передачи	2	2
Раздел 1. Принцип передачи информации		8	
Тема 1.1. Принцип передачи информации	Содержание учебного материала Понятие об информации и сообщении. Принципы передачи сообщений при помощи электрической энергии. Электрические сигналы и их характеристики. Дальность передачи по проводным линиям.	2	2
	Лабораторная работа 1 Исследование дифференциальной системы. Определение собственного и переходного затухания ДС	4	2
	Практическое занятие 1 Расчёт эквивалентной ёмкости при последовательном, параллельном и смешанном конденсаторов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию	2	
Раздел 2. Принцип построения аналоговых систем передачи информации		28	
Тема 2.1. Частотное разделение каналов	Содержание учебного материала Разделение каналов по частоте. Преобразование сигналов при частотном разделении каналов. Образование каналов тональной частоты. Виды модуляции при ЧРК. Стандартизация систем передачи с частотным разделением каналов. Типовые первичные, вторичные, третичные крупы каналов	4	2
	Практическое занятие 2 Расчет частотных полос каналов в ПГ, ВГ и ТГ	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторным работам и практическому занятию	4	
Тема 2.2. Оборудование аналоговых систем передачи	Содержание учебного материала Состав оборудования: преобразователи частоты, электрические фильтр, усилители, устройства автоматической регулировки усиления (АРУ), усилители. Генераторное оборудование. Оборудование оконечных станций. Оборудование линейного тракта	4	2

	Лабораторная работа 2 Исследование устройства унифицированного генераторного оборудования. Измерение основных параметров и характеристик	2	2
	Практическое занятие 3 Размещение усилительных пунктов на заданном участке. Составление расчетной схемы связи	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию	4	
Тема 2.3. Организация связи по кабельным цепям	Содержание учебного материала Особенности организации связи по кабельным цепям. Системы передачи по симметричным кабелям. Специализированные транспортные системы связи: назначение, принцип построения оконечных и промежуточных станций.	6	2
	Лабораторная работа 3 Исследование устройства и работы оконечной станции специализированной транспортной системы передачи	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию	4	
Раздел 3. Электрические характеристики каналов и групповых трактов аналоговых систем передачи АСП		12	
Тема 3.1. Основные формулы определения электрических характеристик каналов и трактов	Содержание учебного материала Остаточное усиление и остаточное затухание канала тональной частоты (ТЧ). Амплитудно-частотная характеристики (АЧХ), фазовая частотная характеристики. Явление эха. Помехи и защищенность от вынужденных переходных влияний. Уровни передачи и приема. Устойчивость двухсторонних каналов связи	4	2
	Лабораторные работы 4, 5 Измерение и регулировка основных характеристик телефонных каналов аналоговых систем передачи Измерение основных характеристик групповых трактов специализированной транспортной системы передачи		
	Практические занятия 4, 5, 6, 7 Расчет затуханий на усилительных участках и усиления усилительных пунктов Расчет уровней передачи и приема. Построение диаграмм уровней Расчет мощности (напряжений) допустимых и ожидаемых шумов. Выводы по результату расчета Организация и расчет дистанционного питания необслуживаемых усилительных пунктов		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию	4	
Тема 3.2. Физические основы и принцип построения	Содержание учебного материала Принцип построения радиорелейных линий передачи (РРЛ). Понятие о каналах и символах связи. Аналоговая каналообразующая аппаратура радиорелейной связи. Качественные показатели каналов	4	2

радиорелейных систем передачи	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.	4	
1	2	3	4
Раздел 4. Основы цифровых систем передачи информации		20	
Тема 4.1. Преобразование сигналов в цифровых системах передачи.	Содержание учебного материала Развитие ЦСП и их преимущества. Иерархия цифровых систем передачи (ЦСП) Принцип временного разделения каналов (ВРК). Основные способы аналого-цифрового преобразования сигналов (АЦП) Объединение и согласование скоростей цифровых сигналов. Преобразование сигналов в линейный тракт. Принцип построения каналообразующей аппаратуры РДН. Оборудование линейного тракта Электрические Характеристики каналов и трактов ЦСП. Системы передачи РДН применяемые на сетях связи России и железнодорожного транспорта	4	2
	Лабораторные работы 6, 7, 8, 9, 10, 11 Исследование принципов построения и действия линейного кодера ЦСП РДН Исследование принципов построения и действия нелинейного кодера ЦСП РДН Исследование принципов построения и действия генераторного оборудования приема – передачи цифровой системы РДН Ознакомление с конструкцией и исследование работы оконечной станции цифровой системы передачи PDH, проверка ее работоспособности Ознакомление с конструкцией и исследование работы необслуживаемого регенерационного пункта (НРП ЦСП) Измерение основных характеристик каналов цифровой системы передачи	2	2
	Практические занятия 8, 9, 10, 11, 12 Размещение регенерационных пунктов ЦСП PDH Расчет качества передачи по каналам ЦСП PDH Ознакомление с принципами работы мультиплексора Размещение регенерационных пунктов ВОСП. Выбор оптических секций и типов интерфейсов Расчет затуханий регенерационных участков и построение диаграмм уровней		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе и практическим занятиям. Подготовка к дифференциальному зачету.	4	
Раздел 5. Синхронная цифровая иерархия (SDH)		42	
Тема 5.1. Основные принципы построения синхронной цифровой иерархии	Содержание учебного материала Особенности технологии синхронной цифровой иерархии (SDH) Функциональные модули сетей SDH: мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы. Топологии и архитектура сетей SDH. Методы защиты цифровых потоков. Структура синхронных транспортных модулей STM. Структура фрейма STM-1 и STM-N. Системы синхронизации и управления.	2	2

	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	2	
Тема 5.2. Волоконно-оптические системы передачи	Содержание учебного материала Принципы организации линейных трактов ВОСП. Оборудование оконечных и промежуточных станций ВОСП. Принцип построения систем со спектральным разделением каналов, радиорелейные и спутниковые системы SDH. Линейно-аппаратный цех (ЛАЦ). Организация линейно-аппаратного цеха и состав оборудования. Требования к помещениям и размещению оборудования. Схемы прохождения цепей групповых трактов и каналов. Техническое обслуживание, охрана труда. Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала	6	2
1	2	3	4
Раздел 6. Курсовое проектирование		8	
Тема 6.1. Проектирование цифровой первичной сети связи на участке железной дороги	Содержание учебного материала Курсовое проектирование Самостоятельная работа Выполнение необходимых расчетов. Оформление пояснительной записки, выполнение графической части курсового проекта. Подготовка к защите курсового проекта.	20	2
Раздел 7. Волоконно-оптические системы передачи		10	
Тема 7.1. Маркировка кабелей волоконно-оптических кабелей	Содержание учебного материала Принципы организации линейных трактов ВОСП. Оборудование Оконечных и промежуточных станций ВОСП. Принципы построения систем передачи со спектральным (волновым) разделением каналов.	4	2
	Практические занятия 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 Маркировка кабелей. Исследование конструкции ВОК Исследование устройств вводно-кабельной аппаратуры ЛАЦ, замена неисправных цепей Исследование устройств испытательно коммутационной аппаратуры ЛАЦ Размещение аппаратуры в ЛАЗ Линейные коды. Преобразование бинарного кода в линейный Маркировка кабелей. Исследование конструкции ВОК Исследование монтажа ВОК. Вставка ремонтная оптическая		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме раздела. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к лабораторной работе и практическим занятиям.	4	
Тема 7.2. Системы передачи синхронной цифровой иерархии.	Содержание учебного материала Основные принципы и особенности технологии синхронной цифровой иерархии (SDH). Функциональные модули сетей SDH: мультиплексоры, концентраторы, регенераторы, коммутаторы, их особенности, функции, область применения.	4	2

	Практические занятия 21, 22, 23, 24, 25, 26 Принцип формирования модуля STM-1 Принцип формирования модуля STM-N Принцип работы линейного генератора Изучение принципов выделения каналов на транзите Методы защиты цифровых потоков Системы синхронизации приема-передачи в PDH, SDH	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Область применения машин постоянного и переменного тока в технике связи. Проработка конспектов занятий, учебных изданий и дополнительной литературы (по вопросам к разделам и главам учебных изданий). Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к экзамену	6	
МДК.02.03. Основы технического обслуживания и ремонта оборудования и устройств оперативно-технологической связи на транспорте			
Введение	Содержание учебного материала Цели и задачи предмета. Современное состояние ОТС и перспективы развития.		
Тема 1.1. Основные понятия и законы электроакустики.	Содержание учебного материала Характеристики акустических колебаний и законы их распространения. Слуховое восприятие и его законы. Порог слышимости и болевого восприятия звука.		
	Практическое занятие Законы слухового восприятия.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Электроакустические преобразователи.	Содержание учебного материала Критерии разборчивости речи, понятие об артикуляции. Назначение, общие характеристики и устройство микрофонов, их основные параметры. Микрофоны. Принцип действия, область применения.		
	Лабораторная работа 1 Ознакомление с конструкцией и проверка работы микрофонов.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Телефонные аппараты	Содержание учебного материала Области применения телефонов. Сравнительная оценка и анализ электроакустических преобразователей. Типы телефонных капсулей. Схемы телефонной передачи. Системы питания микрофонных цепей. Явление местного эффекта и противо-местные схемы включения разговорных приборов. Детали телефонных аппаратов. Телефонные аппараты системы МБ, ЦБ и АТС.		
	Лабораторная работа 2 Исследование телефонного аппарата. Исследование цифрового пульта управления «МиниКом DX-500».		
	Самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.4. Головки громкоговорителей	Содержание учебного материала Конструкция и принцип действия громкоговорителей различных типов. Виды, качественные показатели и технические характеристики.		
	Лабораторная работа 4 Ознакомление с конструкцией и проверка работы громкоговорителей		
Тема 1.5. Распространение звука в закрытых помещениях и озвучивание открытых пространств	Содержание учебного материала Распространение звуковых волн в закрытых помещениях. Основные требования к студиям. Основные требования, предъявляемые к озвучиванию залов ожидания и билетно-кассовых залов. Основные требования к озвучиванию открытых пространств и парков ж.д. станций.		
	Практическая занятие 2 Расчет озвучивания зала ожидания. Расчет озвучивания открытого пространства		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Устройства изображения, записи и воспроизведения звука.	Содержание учебного материала Системы видеонаблюдения. Система контроля и управление доступом Конструкции и принцип действия наиболее распространенных типов звукозаписывающих и звуковоспроизводящих головок. Магнитофоны и их структурные схемы.		
	Практическая занятие 4 Ознакомление с работой устройств видеонаблюдения. Ознакомление с системой управления видеокамерой.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Системы ОТС			
Тема 2.1. Парковая связь ГГО			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Многоканальные системы передачи»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по многоканальным системам

передачи;

- макеты, модели, плакаты

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- аппаратура цифровых систем передачи

Оборудование лаборатории:

- макеты устройств связи;
- измерительные приборы;
- источники электропитания;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для обучающихся:

1. В.В. Шмышинский и др. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте М. ГОУ УМЦ 2007г.
2. В.В.Крухмалев и др. «Цифровые системы передачи» М.ГОУ УМЦ 2010г

Для преподавателей:

1. Федеральный закон от 10.01.2003 г. № 17-ФЗ. «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» (с изм. от 7.07.2003 г., 8.11.2007 г., 22 и 23.07; 26 и 30.12.2008 г.).
2. В.В. Шмышинский и др. Многоканальные системы передачи. Москва ГОУ УМЦ 2002г

Дополнительные источники:

1. Альбом В.В. Крылова Многоканальные системы передачи при эксплуатации средств связи на железнодорожном транспорте. Москва: ГОУ УМЦ 2003г.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Рассчитывать все параметры и характеристики линейных трактов аналоговых и цифровых систем передачи	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
Выбирать тип оборудования и размещать его в доме связи	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях
Знания:	
Правила проектирования цифровых систем передачи	экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, выполнение курсового проекта и защита КП