

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ.01 СБОРКА, МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В
СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

для специальности:

**11.02.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО
РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
(по видам транспорта)**

Базовая подготовка среднего профессионального образования

2025 г.

Рассмотрена
цикловой (методической)
комиссией Специальностей 11.02.06 и 23.02.09
Председатель: Цан Л.П.

Протокол № 10
«20» июня 2025 г.

Утверждаю:

Заместитель
директора по УР
Б.М.Кодзаева

«20» июня 2025 г.

Рабочая программа ПМ.01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям технологического профиля СПО, разработана с учетом требований ФГОС СПО (11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта) (приказ Министерства просвещения РФ от 04.03.2024г. №142) и профиля профессионального образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

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

Разработчики: Цан Л.П. - преподаватель ВлТЖТ – филиала РГУПС

Рекомендована методическим советом ВлТЖТ – филиала РГУПС.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
<i>1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....</i>	<i>4</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....</i>	<i>4</i>
<i>1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>	<i>8</i>
2. Структура и содержание профессионального модуля.....	9
<i>2.1. Трудоемкость освоения модуля.....</i>	<i>9</i>
<i>2.2. Структура профессионального модуля.....</i>	<i>11</i>
<i>2.3. Содержание профессионального модуля.....</i>	<i>12</i>
3. Условия реализации профессионального модуля.....	20
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение.....</i>	<i>20</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение.....</i>	<i>20</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«СБОРКА, МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ В СООТВЕТСТВИИ С ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение ВД 1 сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	<ul style="list-style-type: none">- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	<ul style="list-style-type: none">- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте- методы работы в профессиональной и смежных сферах- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК 02	<ul style="list-style-type: none">- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска	<ul style="list-style-type: none">- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности- приемы структурирования информации- формат оформления	-

	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать практическую значимость результатов поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач - определять источники достоверной правовой информации - составлять различные правовые документы - находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать - оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 	<p>результатов поиска информации</p> <ul style="list-style-type: none"> – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства 	
ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи – определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования – презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности – определять источники достоверной правовой информации 	<ul style="list-style-type: none"> – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология – возможные траектории профессионального развития и самообразования – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности – правила разработки презентации – основные этапы разработки и реализации проекта 	

	<ul style="list-style-type: none"> – составлять различные правовые документы – находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать – оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта 		
ОК 04	<ul style="list-style-type: none"> – организовывать работу коллектива и команды – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> – психологические основы деятельности коллектива – психологические особенности личности 	-
ОК 05	<ul style="list-style-type: none"> – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проявлять толерантность в рабочем коллективе 	<ul style="list-style-type: none"> – правила оформления документов – правила построения устных сообщений – особенности социального и культурного контекста 	-
ОК 06	<ul style="list-style-type: none"> – описывать значимость своей <i>специальности</i>; – применять стандарты антикоррупционного поведения 	<ul style="list-style-type: none"> – сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; – значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения 	
ОК 07	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по <i>специальности</i> осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; – организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона. 	<ul style="list-style-type: none"> – правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона. 	
ОК 09	<ul style="list-style-type: none"> – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), – понимать тексты на базовые 	<ul style="list-style-type: none"> – правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные 	

	<p>профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	
<p>ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<p>– «читать» и выполнять структурные, принципиальные, функциональные и монтажные схемы аналоговых и цифровых систем передачи проводной связи и радиосвязи.</p>	<p>– принципы передачи информации с помощью аналоговых и цифровых средств связи.</p>	<p>- выполнения работ по контролю технического состояния транспортного радиоэлектронного оборудования,</p>
<p>ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<p>- производить проверку работоспособности, измерение параметров аппаратуры и основных характеристик аналоговых, цифровых и радиоканалов, устройств многоканальных систем передачи.</p>	<p>– принципы построения каналов низкой частоты; – способы разделения каналов связи..</p>	<p>- выполнения работ по измерению параметров аппаратуры и каналов проводной связи и радиосвязи с использованием встроенных систем контроля и современных измерительных технологий.</p>

1.3.Обоснование часов вариативной части ОП СПО-ППССЗ

Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
100	Объем времени, отведенный на освоение профессионального модуля, увеличен за счет часов вариативной части по решению образовательной организации. Дополнительные часы направлены на расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части междисциплинарного курса МДК.01.01.Технология монтажа электронных устройств и систем В рамках профессионального модуля осваиваются профессиональные компетенции ПК 1.1., ПК 1.2.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия:	306	202
в том числе:		
Теоретическое обучение	104	-
Практические занятия	202	202
Курсовая работа (проект)	-	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Самостоятельная работа	90	
Промежуточная аттестация, в том числе:		
МДК. 01.01 в форме дифференцированного зачёта	-	
УП. 01.01 в форме дифференцированного зачёта	-	-
ПП.01.01 в форме дифференцированного зачета		
ПМ. 01 в форме экзамена	18	
Всего	414	310

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.	МДК.01.01 Технология монтажа электронных устройств и систем	288	94	198	104	-	12	90		
	Раздел 1. Основы электроакустики и телефонии		16	34	18	-				
	Раздел 2. Сети электросвязи		20	64	44	-	6			
	Раздел 3. Электропитание устройств связи		20	40	20	-				
	Раздел 4. Схемотехника радиоэлектронных устройств		32	60	28	-	6			
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.	Учебная практика	36	36						36	
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.	Производственная практика	72	72			-			72	
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.	Промежуточная аттестация	18				-	6			
	Всего:	414	202	198	104	-	18	90	108	-

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.01.01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией		288/94	
Раздел 1. Основы электроакустики и телефонии		34/16	
Тема 1.1 Основные понятия электроакустики	Содержание учебного материала	6/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Звуковое поле. Основные понятия и определения. Волновое уравнение. Плоская звуковая волна. Шаровая волна. Энергия звукового поля. Звуковое поле нескольких источников. Отражение и поглощение звуковых волн. Плоские стоячие волны в трубах постоянного сечения Фрикционные элементы акустических каналов. Распространение звука в рупорах.	2/-	
	Свойства слуха. Слуховой аппарат и область слухового восприятия. Естественные звуки, их спектры и логарифмические уровни. Субъективные характеристики звуков, определяемые интенсивностью и ее уровнем. Нелинейность слуха. Маскировка. Высота звука. Тембр звука. Разрешающая способность слуха. Бинауральный эффект и стереофония.	2/-	
	Физика речи. Речевой аппарат. Звуки речи и их физические характеристики. Интегральные характеристики речи. Излучение и прием звука. Излучение звука. Прием звуковых волн.	4/-	
	Электромеханические преобразователи. Классификация преобразователей и теория преобразования. Преобразователи с магнитным полем. Преобразователи с электрическим полем.		
Тема 1.2 Телефонные аппараты АТС	Содержание учебного материала	18/12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09;
	Микрофоны. Классификация и основные характеристики микрофонов. Акустические элементы акустико-механических систем микрофонов и их	2/-	

	электрические модели. Ненаправленные микрофоны. Микрофоны с симметричной двухсторонней направленностью Микрофоны с односторонней направленностью. Комбинированные микрофоны. Шумы и электрические схемы микрофонов.		ПК 1.1; ПК 1.2.
	Громкоговорители и телефоны. Классификация и технические характеристики громкоговорителей. Электродинамические громкоговорители прямого излучения. Рупорные электродинамические громкоговорители. Громкоговорители на преобразователях с электрическим полем. Громкоговорящие агрегаты. Телефоны.	2/-	
	Конструкция телефонных аппаратов АТС. Местный эффект Противоместная и компенсационная схема	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1. Исследование передачи сигналов в разговорных трактах	4/4	
	Практическое занятие №2 Исследование телефонного аппарата АТС	6/6	
Тема 1.3 Основы телефонной связи	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Основы автоматической коммутации. Способы коммутации.	2/-	
	Коммутация каналов. Коммутация пакетов. Виды и принцип построения коммутационных станций и установления соединений	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №3. Исследование алгоритма установления соединения между абонентами.	6/6	
Раздел 2. Сети электросвязи		64/20	
Тема 1.1 Построение общегосударственных и ведомственных сетей электросвязи	Содержание учебного материала	8/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	История развития, классификация и составные части сети электросвязи.	2/-	
	Принципы построения Единой сети электросвязи и ведомственных сетей.	2/-	
	Ведомственная сеть ОАО «РЖД»	2/-	
	Первичные и вторичные сети связи.	2/-	
Тема 1.2	Содержание учебного материала	24/12	ОК 01; ОК 02; ОК 03;

Кабельные линии передачи (КЛП) электросвязи	Конструкция и марки медножильных и волоконно-оптических кабелей электросвязи.	2/-	ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Арматура, сооружения и материалы кабельных линий связи.	2/-	
	Монтаж кабелей связи.	2/-	
	Проектирование и строительство кабельных линий и сетей.	2/-	
	Техническое обслуживание и ремонт КЛП.	2/-	
	Охрана труда при строительстве и техническом обслуживании кабельных линий связи.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 Ознакомление с конструкцией и маркировкой медножильных кабелей для монтажа кабельных линий связи	4/4	
	Практическое занятие №2 Ознакомление с конструкцией и маркировкой волоконно-оптических кабелей для монтажа волоконно-оптических линий связи	4/4	
Практическое занятие №3 Ознакомление с методами монтажа соединительных муфт при вводе в действие и эксплуатации кабельных и волоконно-оптических линий связи	4/4		
Тема 1.3 Коррозия кабельных оболочек и методы защиты	Содержание учебного материала	12/6	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Коррозия кабельных оболочек и методы защиты.	4/-	
	Почвенная электрохимическая коррозия.	2/-	
	Межкристаллитная коррозия.	2/-	
	Электрическая коррозия.	2/-	
	Метод защиты от коррозий.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №4 Методика определения места повреждения кабеля связи (медножильного или волоконно-оптического).	4/4	
	Практическое занятие №5 Ознакомление с конструкцией приборов для защиты устройств связи от внешних и взаимных влияний	2/2	
Тема 1.4 Условия работы линий передачи	Содержание учебного материала	10/2	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Характеристика влияющих цепей.	2/-	
	Опасные, мешающие и взаимные влияния.	2/-	
	Методы защиты от внешних и взаимных влияний.	2/-	

	Защита кабелей связи от коррозии.	2/-	
	Устройства заземления на узлах и линиях связи.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №6 Расчет сопротивления заземления и числа заземлителей при монтаже и вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования	2/2	
Раздел 3. Электропитание устройств связи		40/20	
Тема 3.1 Средства электропитания устройств связи	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Основные сведения о средствах электропитания. Классификация источников вторичного электропитания (ИВЭП). Требования к ИВЭП, их структурные схемы	2/-	
Тема 3.2 Трансформаторы и электрические реакторы (дрессели).	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Устройство и принцип действия трансформаторов и электрических реакторов. Классификация, режимы работы и основные параметры номинального режима трансформаторов и электрических реакторов.	2/-	
Тема 3.3 Схемы выпрямления переменного тока.	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Классификация и параметры выпрямителей. Принцип работы и сравнительная оценка схем выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямителей. Управляемые одно- и трёхфазные схемы выпрямления на тиристорах.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 Исследование выпрямителей переменного тока	4/4	
Тема 3.4 Сглаживающие фильтры выпрямителей.	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Влияние пульсации выпрямленного напряжения на работу устройств связи. Сглаживающие фильтры из индуктивности и ёмкости: назначение, принцип работы, расчёт коэффициента фильтрации, применение. Сглаживающие фильтры с аккумуляторной батареей.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №2 Исследование выпрямителя со сглаживающим фильтром	4/4	
Тема 3.5	Содержание учебного материала	10/8	ОК 01; ОК 02; ОК 03;

Стабилизаторы, регуляторы напряжения и тока	Назначение, эксплуатационные параметры, классификация. Схемы и принцип работы стабилизаторов напряжения постоянного и переменного тока. Область применения стабилизаторов в устройствах связи.	2/-	ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №3 Исследование параметрического стабилизатора напряжения	4/4	
	Практическое занятие №4 Исследование компенсационного транзисторного стабилизатора напряжения	4/4	
Тема 3.6 Полупроводниковые преобразователи напряжения и рода тока.	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Транзисторные преобразователи. Тиристорные преобразователи. Инверторы.	2/-	
Тема 3.7 Источники и системы бесперебойного электропитания (ИБП).	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Назначение и основные параметры ИБП. Принципы построения ИБП. Функциональные узлы ИБП. Принципиальная схема и временная диаграмма корректора мощности искажений. Энергетические и временные характеристики ИБП и нагрузки.	2/-	
Тема 3.8 Химические источники тока.	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Первичные химические источники тока. Электрические характеристики. Гальванические элементы. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Новые перспективные химические источники тока	2/-	
Тема 3.9 Электропитание устройств связи.	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Общие принципы распределения электрической энергии. Классификация потребителей связи по надёжности обеспечения электрической энергией. Выпрямительные устройства связи. Технические требования на проектирование электропитающих установок. Функциональные схемы ЭПУ. Расчёт аккумуляторной батареи. Расчёт элементов регулирования напряжения. Расчёт и выбор выпрямительных устройств. Устройства ввода	2/-	

	и коммутации цепей переменного тока. Составление общей структурной схемы узла связи.		
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №5 Расчёт и подбор оборудования для электропитающей установки узла связи	4/4	
Тема 3.10 Системы электропитания радиотехнических устройств.	Содержание учебного материала	2/-	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Источники электропитания стационарных радиостанций. Источники электропитания возимых радиостанций. Источники электропитания переносных портативных радиостанций.	2/-	
Раздел 4. Схемотехника радиоэлектронных устройств		60/32	
Тема 4.1. Логические основы построения цифровых устройств.	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Основные логические функции и логические элементы (ЛЭ). Обозначения ЛЭ. Исследование типовых ЛЭ.	2/-	
	Законы и тождества алгебры логики. Способы задания логических функций.	2/-	
	Канонические формы представления логических функций и построение схем в заданном базисе.	2/-	
	Минимизация логических функций. Арифметические основы цифровой техники.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №1 Минимизация логических функций различными методами	2/2	
Тема 4.2. Цифровые устройства.	Содержание	26/8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Классификация комбинационных цифровых устройств (КЦУ).	2/-	
	Разновидности двоично-десятичных кодов. Преобразователи кодов.	2/-	
	Шифраторы и дешифраторы. Составление логических схем.	2/-	
	Мультиплексоры и демультиплексоры.	2/-	
	Сумматоры и компараторы. Последовательностные цифровые устройства (ПЦУ).	2/-	
	Интегральные триггеры. Типы триггеров	2/-	

	Регистры. Счётчики и делители частоты.	2/-	
	Оперативные запоминающие устройства(ОЗУ). Параметры	2/-	
	Постоянные запоминающие устройства(ПЗУ). Параметры	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №2 Исследование работы мультиплексоров	2/2	
	Практическое занятие №3 Исследование работы демультиплексоров	2/2	
Тема 2.3 Преобразование информации и контроль цифровых устройств.	Содержание учебного материала	28/8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	4/-	
	Принцип преобразования в АЦП.	4/-	
	Схемы АЦП.	4/-	
	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) с суммированием токов	4/-	
	Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) с суммированием напряжений	4/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №4 Исследование работы регистров	2/2	
Практическое занятие №5 Исследование работы счетчиков	2/2		
Тема 2.4 Процессоры.	Содержание учебного материала	26/12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Структура процессора.	2/-	
	Два подхода к построению процессора.	2/-	
	Цифровые микропрограммные автоматы (МПА).	2/-	
	Синтез процессора с использованием программируемой логики.	2/-	
	Построение микропрограммы для операции умножения двоичных чисел.	2/-	
	Сравнение быстродействия управляющих устройств.	2/-	
	Установка конвейерного регистра.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №6 Исследование работы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ)	2/2	
	Практическое занятие №7 Исследование работы оперативных запоминающих устройств (ОЗУ)	4/4	
	Практическое занятие №8 Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе	4/4	
Тема 2.5 Микропроцессорные	Содержание учебного материала	30/12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06;
	Классификация микропроцессоров (МП). Структура МП.	2/-	

системы. Программирование.	Архитектура КР580ВМ8А.	2/-	ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
	Принцип функционирования.	2/-	
	Система микрокоманд и их классификация.	2/-	
	Форматы команд и данных.	2/-	
	Принцип построения модульного МП	2/-	
	Составление и выполнение линейной программы.	2/-	
	Организация микропрограммного управления в модульных МП.	2/-	
	Составление программ.	2/-	
	В том числе практических занятий		
	Практическое занятие №9 Исследование работы постоянных запоминающих устройств (ПЗУ)	4/4	
	Практическое занятие №10 Исследование работы оперативных запоминающих устройств (ОЗУ)	4/4	
	Практическое занятие №11 Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе	4/4	
Самостоятельная работа		90/-	
Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме дифференцированного зачета		-/-	
Учебная практика		36/36	ОК 01; ОК 02; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 09; ПК 1.1; ПК 1.2.
Виды работ: 1.Разделка и сращивание проводов различных марок и сечений; 2.Лужение и пайка различных соединений; 3.Монтаж соединительной муфты; 4.Монтаж оконечного кабельного устройства. 5.Монтаж структурированной кабельной системы; 6. Подключение абонентских устройств, коммутация цепей на кроссе.			
Промежуточная аттестация по УП.01.01 в форме дифференцированного зачета			
Самостоятельная работа		-	
Производственная практика		72	
Виды работ: – внешний осмотр, проверка состояния разъемов, состояния и крепления блоков и кабелей, проверка состояния цепей подключения защитного заземления к корпусу, наружная чистка оборудования;			

<ul style="list-style-type: none"> – проверка уровней оптической мощности на передаче и приеме (при отсутствии средств дистанционного контроля); – проверка работоспособности оборудования по внешней световой индикации (при отсутствии средств дистанционного контроля); – измерение чувствительности оптических приемников; – проверка параметров на соответствие паспортным данным; – проверка на соответствие версий программного обеспечения на оборудовании; – проверка текущих программных настроек, конфигурации, кросс-коннекта, синхронизации, проверка и настройка точного времени; – сохранение конфигурационных данных, журнала ошибок на мультиплексорах и его сохранение; <p>анализ состояния оборудования(мультиплексоров) по программе мониторинга.</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверка состояния потоков E1 и каналов SHDSL сети мультиплексоров; – измерения вторичных напряжений блока питания мультиплексора: – измерения показаний смещения частоты синхронизации мультиплексоров ; – сбор статистики пропадания соединения по потокам E1 в сети; – мониторинг аварий процессоров; – проверка работы колец резервирования; – проверка перехода на второй источник питания, проверка сигнализации в ЕСМА; – проверка показателей ошибок системой шины; – контроль состояния основного и резервного источников питания мультиплексоров; – контроль входного и выходного уровня мощности трансиверов; – проверка действия датчиков охранно-пожарной сигнализации; – наружная и внутренняя чистка и внешний осмотр, проверка монтажа датчиков; – проверка световой индикации субмодулей мультиплексоров; <p>проверка источника питания.</p>		
<p><i>Промежуточная аттестация по ПМ.01 в форме экзамена</i></p>	<p>18/-</p>	
<p><i>Всего</i></p>	<p>414/166</p>	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет для теоретического обучения: Теории передачи сигналов проводной связи и радиосвязи, лабораторий для проведения практических и лабораторных занятий: Электропитание устройств радиоэлектронного оборудования, Системы телекоммуникаций оснащенные в соответствии с приложением п.6ППССЗ.

Мастерские: для проведения учебной практики: Электромонтажной, Монтажа и регулировки устройств связи оснащенные в соответствии с приложением п.6 ППССЗ.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания.

Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для вузов / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00949-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450234> (дата обращения: 13.05.2024).

Канаев, А.К. Линии связи на железнодорожном транспорте : учебник / А. К. Канаев, В. А. Кудряшов, А. К. Тощев. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2024. — 412 с. — 978-5-89035-971-1. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1201/62162/> (дата обращения 13.05.2024). — Режим доступа: по подписке.

Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512849> (дата обращения: 13.05.2024).

Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512850> (дата обращения: 13.05.2024).

Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511738> (дата обращения: 13.05.2024).

Табунщиков, А. К. Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей : учебно-методическое пособие / А. К. Табунщиков, Н. Н. Титова, В. С. Кузьмин. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 38 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175675> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Шмыгинский В.В., Глушко В.П. Многоканальная связь на железнодорожном транспорте : учеб. пособие / . — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 464 с. - Режим доступа:<http://umczdt.ru/books/41/230293/> - Загл. с экрана.

Дополнительная учебная литература:

1. Сажнев, А. М. Системы электропитания волоконно-оптических систем передачи : учебное пособие / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина ; RU. — Новосибирск : СибГУТИ, 2019. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257210> (дата обращения: 13.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Справочники:

ЗАО Связьстройдеталь. Материалы для строительства и ремонта линий связи. Каталог 2024.

Типовые инструкции по эксплуатации и охране труда (на железнодорожном транспорте)

Карманный справочник радиоинженера. Девис Дж., Карр Дж. Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Додека-XXI», 2002.

2. Правила организации и расчёта сетей поездной радиосвязи ОАО РЖД. – М.: 2005.

Интернет-ресурсы:

Отечественные журналы:

«Автоматика, связь, информатика» журнал, ежемесячный научно-популярный производственно-технический журнал, орган ОАО "РЖД"

«Вестник связи» ежемесячный производственно-технический журнал, Электронная версия ежемесячного производственно-технического журнала форма доступа www.vestnik-svyazy.ru

«Радио» Ежемесячный научно-популярный технический журнал

«Электросвязь» ежемесячный научно-технический журнал по проводной и радиосвязи, телевидению и радиовещанию

«Транспорт Российской Федерации» портал для специалистов транспортной отрасли форма доступа [www.rostransport.com /](http://www.rostransport.com/)

«Транспорт Российской Федерации» журнал для специалистов транспортного комплекса, представителей исполнительной и законодательной ветвей власти Учредителями издания являются Российская академия транспорта, Петербургский государственный университет путей сообщения и ООО «Т-Пресса».

«Информационные технологии» ежемесячный научно-технический и научно-производственный журнал " <http://www.novtex.ru/IT>

Интернет – ресурсы:

ЭБС Лань – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>; по регистрации.

ЭБС Юрайт – режим доступа: <https://urait.ru/>; по регистрации.

ЭБС УМЦ ЖДТ – режим доступа: <https://umczdt.ru/books/>; по регистрации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
<p>ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Знание основных принципов сборки, монтажа и демонтажа различных типов электронных компонентов и устройств. - Понимание влияния выбора технологии на качество, надежность и стоимость конечного продукта. - Знание требований к электростатической защите (ESD). - Понимание мер безопасности при работе с электронным оборудованием. - Знание и умение сравнивать различные технологии сборки и монтажа (например, пайка, SMD-монтаж, накрутка). - Знание типов оборудования (паяльные станции, дозаторы, автоматические установщики компонентов) и их параметров. - Умение подбирать оборудование, соответствующее технологическим требованиям и производственным условиям. - Умение обосновывать выбор технологий и оборудования с учетом экономической целесообразности. - Умение правильно настраивать и эксплуатировать выбранное оборудование. - Умение выполнять сборку, монтаж и демонтаж электронных компонентов в соответствии с технологическими инструкциями. - Умение контролировать качество выполненных операций. - Умение соблюдать технику безопасности. 	<p>Контрольные работы, тестирование, устный опрос. Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.</p>
<p>ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Знание основных методов и принципов сборки, монтажа и демонтажа различных типов электронных компонентов. - Понимание влияния правильной техники монтажа на надежность и долговечность изделия. - Знание мер предосторожности при работе с электронными компонентами и инструментами (ESD защита, температурные режимы и т.д.). - Знание правил техники безопасности. -Демонстрация умения правильно подготовить рабочее место. -Демонстрация умения правильно подбирать 	

	<p>инструменты и приспособления.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Демонстрация умения подготовить компоненты к сборке/монтажу (например, очистка, формовка выводов). -Уверенное владение необходимыми инструментами. - Соблюдение правильной техники при сборке, монтаже и демонтаже. - Точность и аккуратность выполнения операций. - Умение работать с различными типами соединений (пайка, обжим, клеммные соединения и т.д.). -Демонстрация умения проводить визуальный контроль качества выполненной работы. -Демонстрация умения выявлять типичные дефекты (холодная пайка, короткое замыкание, повреждение компонентов). -Демонстрация умения проводить тестирование простых электронных цепей после сборки. 	
<p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует наличие умений распознавать задачу (проблему) в профессиональном или социальном контексте; анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи (проблемы); составлять план действий; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Обучающийся обладает способностью определять задачи и необходимые источники для поиска информации; планировать процесс поиска и структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации и оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение и различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 03.Планировать и</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: способность</p>	

<p>реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>оценивать свои сильные и слабые стороны, профессиональные и личностные качества; умение выявлять собственные потребности в развитии; понимание своих ценностей и мотиваций; способность разрабатывать планы для достижения поставленных целей; умение расставлять приоритеты и управлять временем; понимание правовых аспектов предпринимательской деятельности; умение защищать свои права и интересы; понимание основ финансового планирования..</p>	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Обучающийся демонстрирует умение организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Обучающийся разбирается в особенностях социального и культурного контекста, осознано применяет правила оформления документов и построения устных сообщений. Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе</p>	
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: знание основных понятий, связанных с гражданством, патриотизмом и национальным самосознанием; понимание исторического и культурного наследия России; понимание роли гражданина в обществе; осознание своей принадлежности к российскому обществу.</p> <p>Обучающийся демонстрирует: знание основных форм коррупции и их негативных последствий; понимание принципов антикоррупционной политики; умение различать ситуации, связанные с коррупционными рисками; честность, порядочность и принципиальность; готовность противостоять коррупции в различных проявлениях; способность принимать ответственные решения и нести за них ответственность; понимание последствий своих действий для себя и окружающих; демонстрирует готовность к саморазвитию и совершенствованию; проявляет активную</p>	

	гражданской позицию.	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся способен соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Обучающийся понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), а также тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	