

Приложение 1
к ООП по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного
радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

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

2025 г.

РАССМОТРЕНА
цикловой комиссией №4
протокол №10 от «20» июня 2025 г.
Председатель ЦК4  С. В. Лагерева

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Н. Ю. Шитикова

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 4 марта 2024 г. №142

Разработчики:

Исаев А.Н., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

Рецензенты:

Омышев С.Е., ведущий инженер по эксплуатации технических средств

Кравцов А.В., преподаватель ТТЖТ – филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу профессионального модуля «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)

Рабочая учебная программа профессионального модуля составлена на 414 учебных часов, в том числе 104 часа теоретических занятий, 94 часа практических занятий, 90 часов самостоятельной работы, а так же 72 часа производственной и 36 часов учебной практики.

Программа содержит пояснительную записку, раскрывающую структуру и содержание профессионального модуля в разрезе реализации учебного плана специальности.

В рабочей учебной программе даны рекомендации и способы реализации требований федерального государственного образовательного стандарта к знаниям и умениям студентов. В рабочей учебной программе профессионального модуля «Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» указаны цели и задачи, требования к уровню освоения содержания модуля, объем и виды учебной работы, содержание дисциплины (тематический план, содержание разделов дисциплины), учебно-методическое и материально-техническое обеспечение модуля, рекомендуемый перечень тем практических занятий. Содержание программы обеспечивает реализацию основных требований федерального государственного стандарта к уровню подготовки специалистов данной специальности при изучении профессионального модуля.

Результатом освоения учебной программы дисциплины является получение обучающимися знаний и умений, обеспечивающих овладение профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями по специальности.

Рабочая учебная программа по профессиональному модулю «Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» состоит из одого междисциплинарного курса: «Технология монтажа электронных устройств и систем», что соответствует требованиям федерального государственного образовательного стандарта к уровню подготовки специалистов среднего звена и использованию полученных навыков в процессе дальнейшего обучения.

Рецензент  А.В. Кравцов, преподаватель ТТЖТ- филиала РГУПС

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую учебную программу профессионального модуля «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)

Рабочая учебная программа профессионального модуля составлена на 414 учебных часов, в том числе 104 часа теоретических занятий, 94 часа практических занятий, 90 часов самостоятельной работы, а так же 72 часа производственной и 36 часов учебной практики.

Представленная рабочая учебная программа содержит пояснительную записку, раскрывающую структуру и содержание программы в разрезе реализации учебного плана специальности 11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

В рабочей учебной программе профессионального модуля «Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» указаны цели и задачи ПМ, требования к уровню освоения содержания модуля, объем и виды учебной работы, содержание дисциплины (тематически план, содержание разделов дисциплины), учебно-методическое и материально-техническое обеспечение ПМ, рекомендуемый перечень тем практических занятий. Содержание программы обеспечивает реализацию основных требований федерального государственного стандарта к уровню подготовки специалистов данной специальности при изучении профессионального модуля. Рассматриваются такие разделы, как Цифровая схемотехника, Основы акустики и электроакустики, Электропитание устройств связи.

Рабочая учебная программа учитывает применение получаемых знаний при прохождении учебной, производственной и преддипломной практик, а так же при подготовке выпускной квалификационной работы.

Программа предусматривает разноуровневое обучение и отражает индивидуальный подход к обучающимся, а так же включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия и самостоятельную работу. Таким образом, данная рабочая учебная программа профессионального модуля «Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией» может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном учебном заведении по данной специальности.

Рецензент
Тихорецкий участок
Краснодарский РПС-2
г.т. РС/ТСС-ОАО РЖД

С.Е. Омышев – Ведущий инженер по эксплуатации
технологических средств

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	18

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в
соответствии с технической документацией»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией». Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Сборка, монтаж и демонтаж электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией
ПК 1.1.	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.
ПК 1.2.	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	В: <ul style="list-style-type: none"> – подготовка инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – планирование последовательности и продолжительности выполнения работ по осмотру аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – планирование последовательности и продолжительности выполнения работ по регулировке аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи
-------------------------	---

- проверка отремонтированного аналогового (абонентского) устройства железнодорожной фиксированной электросвязи с уточнением параметров с помощью электроизмерительных приборов;
- контроль качества выполненных работ по устранению неисправностей в аналоговых (абонентских) устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи;
- проверка внешнего состояния направляющих линий поездной радиосвязи, станционных (линейных) аналоговых и цифровых устройств железнодорожной подвижной электросвязи;
- подготовка инструмента, средств индивидуальной защиты и специализированных приборов для проверки отдельных деталей в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи;
- выявление неисправностей в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи;
- контроль технического состояния блоков и узлов линейных устройств поездной радиосвязи;
- проверка состояния элементов оборудования станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи визуальным осмотром;
- проверка механических и электрических параметров оборудования станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи электроизмерительными приборами;
- настройка электрических и механических параметров станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи;
- чистка элементов аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с перечнем работ при регламентированном техническом обслуживании объектов электросвязи;
- подготовка рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
- планирование последовательности и продолжительности выполнения работ по регулировке аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
- измерение электрических и механических параметров аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи электроизмерительными приборами;
- настройка электрических и механических параметров аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
- контроль качества выполненных работ по регулировке аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;
- оформление результатов выполненных работ по регулировке аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи, в том числе в автоматизированной системе;
- планирование последовательности и продолжительности выполнения работ по регулировке станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи;
- настройка электрических и механических параметров станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи;
- проверка электрических параметров станционных (линейных); аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи измерительными приборами для выявления отклонений от номинальных значений;
- проверка электрических параметров железнодорожной видео-конференц-

	связи измерительными приборами для выявления отклонений от номинальных значений.
уметь	<ul style="list-style-type: none"> – оценивать состояние аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – применять средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и электроизмерительные приборы при осмотре аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – оценивать состояние аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – оценивать состояние отдельных деталей в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи; – производить диагностику неисправностей в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи; – производить измерение электрических параметров в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи; – пользоваться средствами диагностирования станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи; – производить электрические измерения с регулировкой станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи; – производить проверку электрических и механических параметров станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи после настройки – производить чистку оконечного абонентского оборудования устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – производить измерения параметров аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – Настраивать электрические и механические параметры аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи в соответствии с требованиями нормативно-технической документации; – производить проверку электрических и механических параметров абонентских устройств железнодорожной фиксированной электросвязи после настройки; – пользоваться инструментами для настройки оборудования; – производить электрические измерения с регулировкой станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи; – производить проверку электрических и механических параметров станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи после настройки; – производить измерения электрических параметров станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов; – производить тестовые видео вызовы систем железнодорожной видео-конференц-связи; – пользоваться приборами для диагностирования состояния систем железнодорожной видео-конференц-связи.
знать	– технология выполнения работ при техническом обслуживании аналоговых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи (коммутаторов телефонных станций, ручных и автоматических телефонных станций, двухсторонней парковой связи, громкоговорящего оповещения, электрочасов и телеграфных станций, оконечного абонентского оборудования телефонных станций);

	<ul style="list-style-type: none"> – принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры; – электрические схемы обслуживаемых устройств; – правила пользования применяемыми средствами индикации и электроизмерительными приборами; – методика электрических измерений; – нормативно-технические и руководящие документы по регулировке аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – технология выполнения электрической и механической регулировки аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – правила проведения измерений параметров аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов; – порядок использования прикладного программного обеспечения при оформлении результатов выполненных работ по регулировке аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – правила проведения проверки станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов. – нормативно-технические и руководящие документы по осмотру аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – принципиальные схемы обслуживаемого оборудования и аппаратуры; – электрические схемы обслуживаемых устройств; – требования охраны труда, пожарной безопасности и электробезопасности, санитарные нормы и правила в части, регламентирующей выполнение трудовой функции; – проверять работоспособность станционных (линейных) аналоговых и цифровых устройств после выполнения работ по их чистке; – пользоваться зарядными устройствами для заряда аккумуляторной батареи носимых аналоговых и цифровых устройств железнодорожной подвижной электросвязи; – правила эксплуатации линейного оборудования поездной радиосвязи и технические требования, предъявляемые к нему; – виды, неисправностей станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи, способы их выявления и устранения; – правила проведения проверки станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи с использованием электроизмерительных приборов и инструментов.
Трудовая функция	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение работ при техническом обслуживании и ремонте аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – выполнение работ при техническом обслуживании и ремонте направляющих линий поездной радиосвязи, станционных (линейных) аналоговых и цифровых устройств железнодорожной подвижной электросвязи; – выполнение работ при техническом обслуживании систем железнодорожной видео-конференц-связи.
Трудовые действия	<ul style="list-style-type: none"> – осмотр аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи; – регулировка аналоговых (абонентских) устройств железнодорожной фиксированной электросвязи;

	<ul style="list-style-type: none"> – устранение неисправностей в аналоговых (абонентских) устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи; – проверка отдельных деталей в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи; – регулировка станционных (линейных) аналоговых устройств железнодорожной подвижной электросвязи; – устранение механических и электрических неисправностей в станционных (линейных) аналоговых устройствах железнодорожной подвижной электросвязи; – осмотр систем железнодорожной видео-конференц-связи; – чистка систем железнодорожной видео-конференц-связи.
--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 414 часа;

– из них на освоение МДК 01.01 Технология монтажа электронных устройств и систем – 288 часов: в том числе, теоретические занятия 104 часа, практические занятия 94 часа, самостоятельная работа – 90 часов;

– на практики, в том числе производственную (по профилю специальности) – 72 часа, учебной – 36 часов;

– экзамен по модулю – 18 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.								
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Консультации	Самостоятельная работа
			Обучение по МДК				Практики				
			Всего	В том числе			Учебная	Производственная			
Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		Курсовых работ							
ПК 1.1 – 1.2 ОК 1-6, 9	МДК.01.01 Технология монтажа электронных устройств и систем	198	198	104	94						90
ПК 1.1 – 1.2 ОК 1-6, 9	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72	-	-
ПК 1.1 – 1.2 ОК 1-6, 9	Учебная практика	36						36			
ПК 1.1 – 1.2 ОК 1-6, 9	Экзамен по модулю	18		-	-	-	-	-	-	-	-
	ВСЕГО	414	198	104	94	-	-	36	72	-	90

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах
1	2	3
МДК.01.01 Технология монтажа электронных устройств и систем		288
Тема 1 Цифровая схемотехника		68
Тема 1.1 Логические основы построения цифровых устройств	Содержание	16
	Логические основы построения цифровых устройств. Основные логические функции и логические элементы (ЛЭ). Обозначения ЛЭ. Исследование типовых ЛЭ. Законы и тождества алгебры логики. Способы задания логических функций. Канонические формы представления логических функций и построение схем в заданном базисе. Минимизация логических функций. Арифметические основы цифровой техники.	8
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 1 Разновидности кодов, переход от одной системы кодирования к другой	2
	Практическое занятие № 2 Составление логических выражений работы цифровых устройств	2
	Практическое занятие № 3 Построение логических схем кодера и декодера	2
	Практическое занятие № 4 Исследование работы типовых логических элементов.	2
Тема 1.2 Цифровые устройства	Содержание	16
	Классификация комбинационных цифровых устройств (КЦУ). Разновидности двоично-десятичных кодов. Преобразователи кодов. Шифраторы и дешифраторы. Составление логических схем. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры и компараторы. Последовательностные цифровые устройства (ПЦУ). Интегральные триггеры. Типы триггеров. Регистры. Счетчики и делители частоты.	8
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 5 Исследование работы мультиплексоров и демультиплексоров	2
	Практическое занятие № 6 Исследование работы сумматоров, применяемых в микропроцессорной технике	2
	Практическое занятие № 7 Исследование работы триггеров	2
	Практическое занятие № 8 Исследование работы счетчиков и регистров	2
Тема 1.3 Преобразование информации и контроль	Содержание	8
	Преобразование информации и контроль цифровых устройств. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Принцип преобразования. Схемы АЦП. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) с суммированием токов или напряжений.	4

цифровых устройств	В том числе, практических занятий	4
	Практическое занятие № 9 Построение схем комбинационных цифровых устройств (КЦУ) в заданном базисе	2
	Практическое занятие № 10 Минимизация логических функций различными методами	2
Тема 1.4 Процессоры	Содержание	16
	Структура процессора. Два подхода к построению процессора. Цифровые микропрограммные автоматы (МПА). Синтез процессора с использованием программируемой логики. Построение микропрограммы для операции умножения двоичных чисел. Сравнение быстродействия управляющих устройств. Установка конвейерного регистра.	8
	В том числе, практических занятий	8
	Практическое занятие № 11 Анализ работы схем оперативных и постоянных запоминающих устройств (ОЗУ И ПЗУ).	2
	Практическое занятие № 12 Анализ и расчет функциональных (принципиальных) схем аналого-цифрового преобразователя (АЦП) и цифро-аналогового преобразователя (ЦАП).	2
	Практическое занятие № 13 Программирование микропроцессорных систем при вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования.	2
Тема 1.5 Микропроцессорные системы. Программирование	Практическое занятие № 14 Контроль работы устройств передачи и хранения цифровой информации при вводе в действие устройств транспортного радиоэлектронного оборудования.	2
	Содержание	12
	Программирование. Классификация микропроцессоров (МП). Структура МП. Архитектура КР580ВМ8А, программирование последовательных участков алгоритма, программирование разветвлений. Принцип функционирования. Система микрокоманд и их классификация. Форматы команд и данных. Принцип построения модульного МП, составление и выполнение линейной программы. Организация микропрограммного управления в модульных МП. Составление программ.	10
	В том числе, практических занятий	2
	Практическое занятие № 15 Решение задач программирования циклических вычислительных процессов	2
	Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 1	60
Решение задач: представление логических функций и построение схем в заданном базисе; определение логических режимов работы сумматоров, триггеров, счетчиков, регистров; анализ и расчет принципиальных схем преобразователей;		
Тема 2 Основы акустики и электроакустики		28
Тема 2.1 Основные понятия и законы	Содержание	2
	Основные определения акустики. Звуковое поле в неограниченном пространстве; распространение звуковых волн,	2

акустики	звуковые колебания; частотные характеристики звуков, спектр звука, пороги звукового восприятия.	
Тема 2.2 Электроакустические преобразователи	Содержание	10
	Электроакустические преобразователи и их основные характеристики; обратимые и необратимые электроакустические преобразователи, чувствительность. Электромагнитный преобразователь, электродинамический преобразователь, конденсаторный преобразователь, электроконтактный преобразователь	4
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие № 19 Исследование конструкции угольного микрофона	2
	Практическое занятие № 20 Исследование конструкции громкоговорителя	2
	Практическое занятие № 21 Расчет количества громкоговорителей для озвучения пространства	2
Тема 2.3 Телефоны, громкоговорители, микрофоны	Содержание	16
	Понятие телефона, громкоговорителя, микрофона. Устройство капсульного телефона. Частотные характеристики чувствительности телефона и громкоговорителя. Устройство громкоговорителя, Устройство угольного микрофона. Схема электрической цепи угольного микрофона. Электродинамические, электретные микрофоны, Телефонные аппараты АТС, схемы питания микрофонов, заземление полюса батареи. Вызывные приборы телефонных аппаратов, преобразователи вызова, дисковый и кнопочный номеронабиратели вызова. Принципиальные схемы телефонного аппарата АТС, электронного телефонного аппарата.	10
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие № 22 Составление схемы электрической цепи угольного микрофона	2
	Практическое занятие № 23 Исследование конструкции телефонного аппарата АТС	2
	Практическое занятие № 24 Составление и анализ принципиальной схемы электронного телефонного аппарата.	2
Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 2		
Решение задач по расчету количества громкоговорителей для озвучения пространства (закрытых и открытых территорий) с громкоговорителями различных типов		
Тема 3 Электропитание устройств связи		122
Тема 3.1 Средства электропитания устройств связи	Содержание	6
	Средства электропитания устройств связи. Основные сведения о средствах электропитания. Классификация источников вторичного электропитания (ИВЭП). Требования к ИВЭП, их структурные схемы	4
	В том числе практических занятий	2
	Практическое занятие № 23 Составление структурной схемы источника вторичного питания	2
Тема 3.2 Трансформаторы и электрические реакторы (дрессели)	Содержание	10
	Понятие трансформатора, дросселя, реактора; устройство и принцип действия трансформаторов и электрических реакторов, их применение. Классификация, режимы работы трансформаторов и электрических реакторов. Номинальная мощность, номинальные напряжения обмоток	6

	трансформатора, номинальные токи трансформатора, потери активной мощности короткого замыкания и режима холостого хода, напряжение короткого замыкания, ток холостого хода.	
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие № 24 Расчет параметров однофазного двухобмоточного трансформатора	2
	Практическое занятие № 25 Анализ параметров трансформаторов в электропитающих установках	2
Тема 3.3 Схемы выпрямления переменного тока	Содержание	10
	Классификация и параметры выпрямителей. Принцип работы и сравнительная оценка схем выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямителей. Управляемые одно- и трехфазные схемы выпрямления на тиристорах	4
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие № 26 Исследование однофазной однополупериодной двухполупериодной, трехфазной одноконтурной схем выпрямления	2
	Практическое занятие № 27 Исследование однофазной двухполупериодной схемы выпрямления с выводом от средней точки трансформатора	2
	Практическое занятие № 28 Исследование выпрямителей с умножением напряжения, выпрямителя на тиристорах	2
Тема 3.4 Сглаживающие фильтры выпрямителей	Содержание	10
	Влияние пульсации выпрямленного напряжения на работу устройств связи. Сглаживающие фильтры из индуктивности и емкости: назначение, принцип работы, расчет коэффициента фильтрации, применение. Сглаживающие фильтры с аккумуляторной батареей.	4
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие № 29 Исследование сглаживающих фильтров в однофазной двухполупериодной мостовой схеме выпрямления	2
	Практическое занятие № 30 Расчет параметров сглаживающего фильтра с аккумуляторной батареей	2
	Практическое занятие № 31 Расчет коэффициента фильтрации сглаживающего фильтра	2
Тема 3.5 Расчет выпрямительных устройств	Содержание	10
	Расчет выпрямительных устройств; регуляторы-стабилизаторы переменного тока; параметрические стабилизаторы; стабилизаторы непрерывного действия; импульсные регуляторы.	4
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие № 32 Расчет выпрямительных устройств на дискретных элементах и на интегральных микросхемах	4
	Практическое занятие № 33 Расчет схемы выпрямителя со сглаживающим фильтром для транспортного радиоэлектронного оборудования	2
Тема 3.6 Стабилизаторы,	Содержание	12
	Стабилизаторы, регуляторы напряжения и тока. Область применения стабилизаторов в устройствах связи.	2

регуляторы напряжения и тока	В том числе практических занятий	10
	Практическое занятие № 34 Расчет полупроводникового стабилизатора напряжения для блоков вторичного электропитания	2
	Практическое занятие № 35 Исследование параметрического стабилизатора напряжения на стабилитроне	2
	Практическое занятие № 36 Исследование пассивного компенсационного стабилизатора с последовательным регулирующим транзистором	2
	Практическое занятие № 37 Исследование пассивного компенсационного стабилизатора с параллельным регулирующим транзистором	2
	Практическое занятие № 38 Исследование интегрального стабилизатора напряжения КР142ЕН8Б.	2
Тема 3.7 Полупроводниковые преобразователи напряжения и рода тока	Содержание	10
	Полупроводниковые преобразователи напряжения и тока. Тиристорные преобразователи; преимущества тиристорных преобразователей; инверторы, типы инверторов, схемы, режимы работы	4
	В том числе практических занятий	6
	Практическое занятие № 39 Расчет полупроводникового преобразователя напряжения для источников вторичного электропитания	2
	Практическое занятие № 40 Исследование работы преобразователя постоянного напряжения	2
	Практическое занятие № 41 Расчет параметров, характеризующих работу зависимых инверторов	2
Тема 3.8 Источники и системы бесперебойного электропитания (ИБП)	Содержание	8
	Назначение и основные параметры ИБП. Принципы построения ИБП. Функциональные узлы ИБП	4
	В том числе практических занятий	4
	Практическое занятие № 42 Подключение источника бесперебойного питания ИБП к оборудованию	2
	Практическое занятие № 43 Методика расчета мощности источника бесперебойного питания (ИБП)	2
Тема 3.9 Химические источники тока	Содержание	4
	Первичные химические источники тока. Электрические характеристики. Гальванические элементы. Принцип действия кислотных и щелочных аккумуляторов. Новые перспективные химические источники тока	4
Тема 3.10 Электропитающие установки радиоэлектронного оборудования	Содержание	14
	Электропитание устройств связи. Функциональные схемы электропитающих устройств (ЭПУ); технические требования на проектирование электропитающих установок (ЭПУ); дизель-генераторное оборудование, применение; схемы автоматического ввода резерва (АВР); альтернативные источники питания.	6
	В том числе практических занятий	8
	Практическое занятие № 44 Расчет и подбор оборудования для электропитающей установки узла связи (4 часа)	4
	Практическое занятие № 45 Исследование и анализ оборудования электропитания узла связи	2
	Практическое занятие № 46 Составление схемы алгоритма включения дизель-генераторной установки (ДГУ)	2
Тема 3.11	Содержание	4

Альтернативные источники энергии	Общие сведения о применении альтернативных источников энергии. Топливные элементы, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки, современное использование топливных элементов. Источники низкопотенциальной тепловой энергии. Солнечные коллекторы, фотоэлектрические панели.	4
Тема 3.12 Системы электропитания радиотехнических устройств	Содержание	4
	Системы электропитания радиотехнических устройств. Источники электропитания переносных портативных радиостанций.	4
Самостоятельная работа обучающихся при изучении темы 3		20
Решение задач по использованию методики расчета мощности источника бесперебойного питания (ИБП), расчету и подбору оборудования для электропитающей установки узла связи; выполнение заданий по анализу технических характеристик источников питания различных производителей		20
Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в форме дифференцированного зачета		
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: 1. Подготовка инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для осмотра аналоговых (абонентских) и цифровых устройств. 2. Подготовка рабочего места, инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для регулировки аналоговых (абонентских) и цифровых устройств железнодорожной фиксированной электросвязи. 3. Подготовка инструмента и средств индивидуальной защиты с проверкой их исправности для устранения механических и электрических неисправностей в станционных (линейных) аналоговых и цифровых устройствах железнодорожной подвижной электросвязи. 4. Применение средства индивидуальной защиты, приспособления, инструмент и специализированные приборы при проверке отдельных деталей в блоках и узлах линейных устройств поездной радиосвязи. 5. Подготовка инструмента, средств индивидуальной защиты и электроизмерительных приборов с проверкой их исправности для осмотра систем железнодорожной видео-конференц-связи. 6. Демонтаж неисправного аналогового (абонентского) устройства железнодорожной фиксированной электросвязи 7. монтаж исправного аналогового (абонентского) устройства железнодорожной фиксированной электросвязи 8. Выполнение монтажно-спаячных работ при устранении неисправностей (демонтаже, монтаже) в аналоговых (абонентских) устройствах железнодорожной фиксированной электросвязи. 9. Работа с аккумуляторными батареями, проверка, очистка, установка в режим заряда. 10. Очистка, проверка параметров и регулировка ЭПУ связи. 11. Выполнение пуско-наладочных работ по вводу в действие транспортного радиоэлектронного оборудования различных видов связи и систем передачи данных		72
Учебная практика		36
Экзамен по модулю		18
Всего		414

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны следующие специальные помещения:

Учебная лаборатория «Ремонта транспортного радиоэлектронного оборудования. Систем телекоммуникаций. Электрорадиоизмерений. Многоканальных систем передачи. Передачи сигналов электросвязи. Электропитания устройств радиоэлектронного оборудования», оснащенная оборудованием:

- рабочими местами электромонтера по обслуживанию и ремонту аппаратуры и устройств связи для сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией;
- комплектом инструментов и электроизмерительных приборов для сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией;
- комплектом технической документации по сборке, монтажу и демонтажу электронных устройств и систем;
- рабочим местом преподавателя, оснащенным мультимедийным оборудованием;
- доской для мела;
- современными офисными программами;
- справочными материалами;
- комплектом учебно-методической документации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

Оснащение баз практик

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов профессионального мастерства.

Производственная практика реализуется в организациях любого профиля, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 17 Транспорт.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренными программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Печатные издания и электронные издания

1. Алдошина, И. А. Электроакустические преобразователи. Громкоговорители, стереотелефоны, микрофоны / И. А. Алдошина. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 336 с. — ISBN 978-5-507-44871-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276548> (дата обращения: 21.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Маслов, А.А. Практикум по цифровой схемотехнике в программе Electronics Workbench 5.12: практикум / А. А. Маслов. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2023. — 148 с. — 978-5-907479-64-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: <https://umczdt.ru/books/1194/280425/> (дата обращения 05.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538843> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сажнев, А. М. Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств: учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев, Л. Г. Рогулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11859-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538996> (дата обращения: 02.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Щевьев, Ю. П. Основы физической акустики: учебное пособие для вузов / Ю. П. Щевьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-7958-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169805> (дата обращения: 21.10.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539041> (дата обращения: 03.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Трубочкина, Н. К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / Н. К. Трубочкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 281 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7735-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537131> (дата обращения: 03.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Трубочкина, Н. К. Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / Н. К. Трубочкина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 250 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7737-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537486> (дата обращения: 03.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	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"> - обучающийся демонстрирует умение поиска отказов элементов радиоэлектронного оборудования, способность устранять повреждения; - обучающийся владеет способностью давать оценку работоспособности элементов электронных блоков и устройств на основе анализа режимов работы оборудования; - демонстрирует способность принимать решение по подбору технологии для ведения монтажа и демонтажа блоков и устройств аппаратуры; - демонстрирует умение выполнения точных расчетов параметров при подборе элементов и устройств для функционирования электросистемы. 	<p>Опрос, защита практических и самостоятельных работ, тестирование, контрольные работы по темам МДК, дифференцированный зачет, экзамен по модулю.</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"> - обучающийся демонстрирует способность составления логической схемы для монтажа электронных устройств; - обучающийся способен осуществить монтаж и демонтаж несложных элементов, блоков, устройств оборудования связи, технически грамотно обосновать выбор алгоритма работы; - обучающийся способен осуществить монтаж устройства или системы связи в соответствии с 	<p>Опрос, защита практических и самостоятельных работ, тестирование, контрольные работы по темам МДК, дифференцированный зачет, экзамен по модулю.</p>

	<p>монтажной схемой и технической документацией;</p> <p>- способен проанализировать технические параметры элементов оборудования и обосновать ожидаемый результат.</p>	
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Выбор и применение способов решения профессиональных задач</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач</p>
<p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Нахождение, использование, анализ и интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах</p>	<p>Оценка эффективности и качества выполнения задач</p>
<p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации</p>	<p>Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, оценка способности находить альтернативные варианты решения стандартных и нестандартных ситуаций, принятие ответственности за их выполнение</p>
<p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, сотрудниками образовательной организации в ходе обучения, а также с руководством и сотрудниками экономического субъекта во время прохождения практики.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих навыков в ходе обучения</p>
<p>ОК 5 Осуществлять устную и</p>	<p>Демонстрация навыков</p>	<p>Оценка умения вступать в</p>

<p>письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста</p>	<p>коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе</p>
<p>ОК 6 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>Уметь описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Знать сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения</p>
<p>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках</p>