

**СОЮЗ «ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
ТПП РМ



Р. Р. Раимов

«16» 04 2024 года

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
ГБПОУ РМ «Саранский  
электромеханический колледж»  
С. А. Махалов



2024 года

**СОГЛАСОВАНО И УТВЕРЖДЕНО**

Генеральный директор

АО «Рутек»

А. А. Багдасарян



«16» 04 2024 года

**Программа профессиональной подготовки  
по профессиям рабочих и должностям служащих  
– профессии 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры  
и приборов»**

**Саранск, 2024 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	3
1.1 Общие положения .....	3
1.2 Цель освоения и характеристика новой квалификации .....	6
1.3 Планируемые результаты обучения.....	6
1.4 Учебно-тематический план .....	11
1.5 Календарный учебный график.....	12
1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов) .....	14
1.7 Организационно-педагогические условия .....	16
1.8 Формы аттестации.....	20
2 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	22
2.1 Текущий контроль.....	22
2.2 Промежуточная аттестация.....	22
2.3 Итоговая аттестация .....	22

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1 Общие положения**

Программа профессиональной подготовки разработана ТПП РМ совместно с ГБПОУ РМ «Саранский электромеханический колледж».

Настоящая программа определяет объем и содержание обучения по профессии рабочего, планируемые результаты освоения программы, условия образовательной деятельности.

### **1.1.1 Нормативные правовые основания разработки программы**

Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочего «17861 Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов» (далее – программа) составляют:

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 22.06.2024) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 22.06.2024 г.);

– Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 г. № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 г. № 59784);

– Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 г. № 534 (ред. от 29.02.2024 г.) «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с изм. и доп., вступ. в силу с 26.08.2024 г.) (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 г. № 74776);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02.07.2019 г. № 464н «Об утверждении профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.08.2013 г. № 882 (ред. от 01.09.2022 г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального

образования по профессии 210401.2 Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов»;

– Постановление Госстандарта РФ от 26.12.1994 № 367 (ред. от 19.06.2012 г.) «О принятии и введении в действие Общероссийского классификатора профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов ОК 016-94» (вместе с «ОК 016-94. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов») (дата введения с 01.01.1996 г.);

– Постановление Правительства РФ от 31.12.2002 г. № 787 (ред. от 20.12.2003 г.) «О порядке утверждения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.04.2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 г. № 28534);

– Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.09.2014 г. № 667н (ред. от 09.03.2017 г.) «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (Зарегистрировано в Минюсте России 19.11.2014 г. № 34779).

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

### **1.1.2 Перечень сокращений, используемых в программе**

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ВД – вид деятельности;

ПК – профессиональные компетенции;

ПО – профессиональное обучение;

ПС – профессиональный стандарт;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ТФ – трудовая функция;

ТД – трудовое действие;

ПрО-практический опыт;

З – знания;

У – умения;

ИА – итоговая аттестация;

КЭ – квалификационный экзамен;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

Академический час – отрезок времени, равный 45 минутам.

### **1.1.3 Требования к слушателям**

а) категория слушателей: лица, не имеющие профессии рабочего/должности служащего.

б) требования к уровню обучения/образования: без предъявления требований к уровню образования.

### **1.1.4 Особенности адаптации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Разработка адаптированной основной программы профессионального обучения для лиц с ОВЗ и/или инвалидностью или обновление уже существующей программы обучения определяются индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии), рекомендациями заключения ПМПК (при наличии) и осуществляются по заявлению слушателя (законного представителя).

**1.1.5 Форма обучения:** очная.

**1.1.6 Трудоемкость освоения:** 72 академических часа, включая все виды контактной и самостоятельной работы слушателя.

**1.1.7 Период освоения:** 12 рабочих дней.

**1.1.8 Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы:**

Лицам, успешно освоившим программу профессиональной подготовки и успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего.

## **1.2. Цель освоения и характеристика новой квалификации**

### **1.2.1. Цель освоения**

Целью настоящей программы профессиональной подготовки является создание условий для реализации курса, направленного на формирование у слушателя профессиональных компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности по профессии рабочего 17861 «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

### **1.2.2. Квалификационная характеристика программы профессионального обучения.**

Область профессиональной деятельности: Монтаж, сборка, регулировка элементов, узлов, блоков и устройств радиоэлектронной аппаратуры и приборов, их контроль, испытание и проверка качества работы.

Вид профессиональной деятельности: Регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры и приборов точного машиностроения.

Обобщенная трудовая функция, подлежащая освоению: Настройка низкочастотного (НЧ) радиоэлектронного средства, входящего в состав радиоэлектронного устройства (далее – аппаратура простого функционального назначения).

Уровень квалификации в соответствии с профессиональным стандартом: 3 уровень (подуровень) квалификации.

## **1.3 Планируемые результаты обучения**

Результатами освоения программы профессиональной подготовки являются приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации.

Таблица 1 – Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессиональной подготовки

Вид деятельности	Код и наименование компетенций	Код и наименование трудовой функции
Регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры и приборов точного машиностроения	ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат	А/01.3 Подготовка к регулировке простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов
	ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности	А/02.3 Регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции		
		Знания	Умения	Практический опыт
ВД 3 Регулировка и настройка радиоэлектронной аппаратуры и приборов точного машиностроения	ПК 3.2. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паек, установки навесных	З 3.1.1 Классификацию и виды дефектов в работе обслуживаемой аппаратуры З 3.1.2 Диагностику неисправностей и последовательность их устранения в электрических схемах радиоэлектронной аппаратуры	У 3.1.1 Выявлять и устранять механические неполадки в работе аппаратуры, приборов и комплектующих У 3.1.2 Проводить контроль, испытание и проверку работоспособности резисторов,	ПО 3.1.1 Проверки сборки и монтажа узлов, блоков и элементов радиоэлектронной аппаратуры

	<p>элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат</p>	<p>3 3.1.3 Способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения</p> <p>3 3.1.4 Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ</p> <p>3 3.1.5 Способы определения надежности радиоэлектронной аппаратуры и приборов, технические требования к параметрам электрорадиоэлементов и полупроводниковых приборов, способы их контроля и проверки</p> <p>3 3.1.6 Виды контроля и испытаний радиоэлектронной аппаратуры и приборов</p> <p>3 3.1.7 Способы проверки монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения</p> <p>3 3.1.7 Применяемые электроизмерительные приборы и оборудование</p>	<p>конденсаторов, полупроводниковых приборов</p> <p>У 3.1.3 Проводить контроль изоляции сопротивления и изоляции проводников</p> <p>У 3.1.4 Находить и устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов</p> <p>У 3.1.5 Проводить внешний осмотр монтажа</p> <p>У 3.1.6 Проверять качество паек, правильность установки навесных элементов</p> <p>У 3.1.7 Проверять правильность электрических соединений по принципиальным схемам с помощью измерительных приборов</p> <p>У 3.1.8 Осуществлять контроль параметров электрических и радиотехнических цепей</p> <p>У 3.1.9 Проверять характеристики и настраивать электроизмерительные приборы и устройства</p>	
--	---	--	--	--

	<p>ПК 3.6. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности</p>	<p>З 3.2.1 Все виды возможных неисправностей и помех в настраиваемой аппаратуре, степень неисправности и правила определения ремонтпригодности обслуживаемой аппаратуры и ее узлов З 3.2.2 Порядок устранения неисправностей З 3.2.3 Способы замены отдельных элементов и узлов, методы проверки механической и электрической регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов З 3.2.4 Виды технологической и технической документации на контроль аппаратуры, приборов, приемы работы с ней З 3.2.5 Правила выполнения промежуточного контроля, методы проверки качества монтажа на соответствие технологическим требованиям З 3.2.6 Порядок проведения внешнего осмотра, требования к</p>	<p>У 3.2.1 Выполнять механическую регулировку средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств У 3.2.2 Контролировать параметры электрических и радиотехнических цепей У 3.2.3 Выполнять капитальный ремонт радиоэлектронной аппаратуры У 3.2.4 Осуществлять приемку и сдачу обслуживаемой аппаратуры с учетом всех требований согласно схемам, чертежам и техническим условиям</p>	<p>ПО 3.2.1 Механической регулировки средней сложности и сложных приборов, механизмов и аппаратуры средств связи, узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств</p>
--	---	---	--	--

		<p>пайке и монтажу навесных элементов аппаратуры и приборов, раскладке и вязке жгутов</p> <p>3 3.2.6 Приемы и последовательность проверки электрических соединений</p> <p>3 3.2.7 Виды, назначение и правила применения измерительных приборов, способы измерения сопротивления, емкости, индуктивности, величины тока и напряжения</p> <p>3 3.2.8 Приемы контроля параметров полупроводниковых приборов, используемые контрольно-измерительные средства</p> <p>3 3.2.9 Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств, методы и средства их проверки, правила настройки</p> <p>3 3.2.10 Технические требования на печатный монтаж, способы контроля монтажа печатных плат</p> <p>3 3.2.11</p>		
--	--	---	--	--

		Последовательность и способы выполнения механической регулировки радиоэлектронной аппаратуры, средства и приспособления для механической регулировки		
--	--	--	--	--

## 1.4 Учебно-тематический план

Таблица 3 – Учебный план

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Трудоемкость, ак. час				Формы аттестации	
	Итого	Виды занятий, в т.ч.				СР
		Л*	ПЗ	К		
<b>Раздел 1 Технология производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов</b>	<b>30</b>	<b>10</b>			<b>20</b>	
Тема 1.1 Производственная санитария, гигиена и охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности	6	2			4	
Тема 1.2 Основы электротехники, материаловедения, метрологии и электрорадиоизмерений	6	2			4	
Тема 1.3 Конструкторская и технологическая документация на предприятиях радиоэлектронной промышленности	6	2			4	
Тема 1.4 Электрорадиоэлементы	6	2			4	
Тема 1.5 Общие сведения о технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов	6	2			4	
<b>Раздел 2. Выполнение настройки и регулировки устройств, блоков и приборов электронной техники</b>	<b>38</b>	<b>8</b>	<b>18</b>		<b>12</b>	
Тема 2.1 Технология настройки и регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов	14	4	6		4	

Тема 2.2 Методы проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры	12	2	6		4	
Тема 2.3 Диагностика неисправностей радиоэлектронной аппаратуры	12	2	6		4	
<b>Практика</b>						
<b>Итоговая аттестация (КЭ)</b>	<b>4</b>		<b>4</b>			<b>Квалификационный экзамен</b>
<b>Всего ак. часов</b>	<b>72</b>	<b>18</b>	<b>22</b>		<b>32</b>	

\*Л – лекции

ПЗ – практические занятия

СР – самостоятельная работа

## 1.5 Календарный учебный график

Таблица 4 – Календарный учебный график

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час											Итого
	Д1 ПН	Д2 ВТ	Д3 СР	Д4 ЧТ	Д5 ПТ	Д6 ПН	Д7 ВТ	Д8 СР	Д9 ЧТ	Д10 ПТ	Д11 ПН	
<b>Раздел 1. Теоретическое обучение</b>												
Тема 1.1 Производственная санитария, гигиена и охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности	4	2										6
Тема 1.2 Основы электротехники и материаловедения	2	4										6
Тема 1.3 Конструкторская и технологическая документация на предприятиях радиоэлектронной промышленности			2	2	2							6
Тема 1.4 Электрорадиоэлементы			2	2	2							6

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час											Итого
	Д1 ПН	Д2 ВТ	Д3 СР	Д4 ЧТ	Д5 ПТ	Д6 ПН	Д7 ВТ	Д8 СР	Д9 ЧТ	Д10 ПТ	Д11 ПН	
Тема 1.5 Общие сведения о технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов			2	2	2							6
<b>Раздел 2. Выполнение настройки и регулировки устройств, блоков и приборов электронной техники</b>												
Тема 2.1 Технология настройки и регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов						6	8					14
Тема 2.2 Методы проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры								8	2	2		12
Тема 2.3 Диагностика неисправностей радиоэлектронной аппаратуры									4	4	4	12
<b>Всего ак. часов</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>х</b>

Таблица 4 – Календарный учебный график (продолжение)

Наименование разделов (модулей), тем, видов аттестации	Количество дней / ак. час							Итого
	Д12 ВТ	Д13	Д14	Д15	Д16	Д17	Д18	
<b>Итоговая аттестация</b>	4							4
<b>Всего ак. часов</b>	4							72

## 1.6 Рабочие программы дисциплин (модулей, разделов)

Таблица 5 – Рабочая программа дисциплины (модуля, раздела)

Наименование тем	Виды учебных занятий	Ак. час	Содержание
Тема 1.1 Производственная санитария, гигиена и охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности	Лекция	2	Общие санитарные требования и производственная санитария. Гигиена и охрана труда на предприятиях радиоэлектронной промышленности. Классы чистоты производственных помещений
	Самостоятельная работа	2	Требования безопасности труда. Специальные требования по технике безопасности. Электро- и пожаробезопасность на предприятиях радиоэлектронной промышленности
	Самостоятельная работа	2	Основы трудового законодательства. Правила внутреннего трудового распорядка на предприятиях радиоэлектронной промышленности
Тема 1.2 Основы электротехники и материаловедения	Лекция	2	Основы электротехники. Общие понятия об электрическом поле. Элементная база современных электронных устройств. Принцип работы полупроводниковых приборов. Электротехнические материалы. Диэлектрические свойства электроизоляционных материалов, применяемых при производстве радиоэлектронной аппаратуры. Классификация, физико-химические свойства, область применения электрорадиоматериалов
	Самостоятельная работа	2	Теория электрорадиоизмерений и теория погрешностей. Методы обработки результатов измерений с использованием средств вычислительной техники
	Самостоятельная работа	2	Калибровка измерительных приборов. Правила выполнения основных электрорадиоизмерений, способы и приемы измерения электрических параметров. Способы расшифровки показаний приборов
Тема 1.3 Конструкторская и технологическая документация на предприятиях радиоэлектронной промышленности	Лекция	2	Требования единой системы технологической документации к электросхемам
	Самостоятельная работа	2	Разработка структурных и монтажных электрических схем РЭА и П
	Самостоятельная работа	2	Разработка принципиальных электрических схем РЭА и П
Тема 1.4 Электрорадиоэлементы	Лекция	2	Назначение, виды, параметры активных и пассивных ЭРЭ и их маркировка
	Самостоятельная работа	2	Условные графические обозначения ЭРЭ на электрических схемах
	Самостоятельная работа	2	Создание библиотеки элементов по даташитам
Тема 1.5 Общие сведения о технологии производства радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Лекция	2	Правила организации рабочего места и выбор приемов работы. Требования к инструментам и оборудованию. Технология производства радиоэлектронной аппаратуры
	Самостоятельная работа	2	Особенности технологии монтажа полупроводниковых приборов и радиокомпонентов. Пайка электромонтажных соединений. Токопроводной монтаж печатных плат. Конструктивно-технологические

Наименование тем	Виды учебных занятий	Ак. час	Содержание
			требования, предъявляемые к монтажу печатных плат
	Самостоятельная работа	2	Виды монтажа РЭА. Технология монтажа и демонтажа РЭА. Технология поверхностного монтажа. Контроль качества монтажа. Дефекты при монтаже
Тема 2.1 Технология настройки и регулировки радиоэлектронной аппаратуры и приборов	Лекция	2	Назначение, устройство, конструктивные особенности, принцип действия основных узлов радиоэлектронной аппаратуры. Методы монтажа, сборки, настройки и регулировки узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры
	Лекция	2	Назначение, виды, последовательность проведения регулировочных работ. Методы выявления неисправностей и способы их устранения. Устройство, методы и способы механической и электрической регулировки электромеханических и радиотехнических приборов и систем
	Самостоятельная работа	2	Устройство и назначение применяемых контрольно-измерительных приборов и приспособлений
	Самостоятельная работа	2	Правила пользования КИП и подключения их к регулируемой аппаратуре
	Практическое занятие	2	Проверка измерительных приборов с оформлением результатов
	Практическое занятие	2	Измерение параметров электрорадиоэлементов мультиметром
	Практическое занятие	2	Измерение параметров сигналов радиоэлектронных устройств осциллографом
Тема 2.2 Методы проведения испытаний радиоэлектронной аппаратуры	Лекция	2	Методы испытаний радиоэлектронной аппаратуры. Виды и способы проведения испытаний аппаратуры
	Самостоятельная работа	2	Теория надежности компонентов и узлов
	Самостоятельная работа	2	Правила эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры и приборов
	Практическое занятие	2	Диагностика неисправностей электрорадиоэлементов с помощью мультиметра
	Практическое занятие	2	Электрическая проверка сборочных единиц и различных элементов радиоэлектронной аппаратуры по электрическим схемам с применением контрольно-измерительной аппаратуры и приборов
	Практическое занятие	2	Определение причин нечеткой и неправильной работы сборочных единиц и блоков, выявление и устранение механических и электрических дефектов сборки
Тема 2.3 Диагностика неисправностей радиоэлектронной аппаратуры	Лекция	2	Основные виды неисправностей регулируемой аппаратуры и способы их устранения. Способы и приемы обнаружения механических неполадок в работе радиоэлектронной аппаратуры и приборов, причины их возникновения и приемы устранения
	Самостоятельная работа	2	Способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ. Способы стабилизации частоты радиоэлектронной аппаратуры кварцевых фильтров и автогенераторов
	Самостоятельная работа	2	Способы измерения и подсчета температурного коэффициента частоты и влияние его на работу электромеханического фильтра. Способы измерения и регулировки элементов электромеханических фильтров
	Практическое занятие	2	Диагностика и поиск неисправностей радиоэлектронных устройств
	Практическое	2	Настройка блоков с малонасыщенным

Наименование тем	Виды учебных занятий	Ак. час	Содержание
	занятие		монтажом на соответствующие параметры
	Практическое занятие	2	Регулировка блоков с малонасыщенным монтажом на соответствующие параметры

## 1.7 Организационно-педагогические условия

Реализация программы осуществляется в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данное направление деятельности.

### 1.7.1 Требования к квалификации педагогических кадров

К реализации программы привлекаются лица, имеющие среднее профессиональное или высшее образование и отвечающие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

### 1.7.2 Требования к материально-техническому обеспечению

Материально-техническое обеспечение (далее – МТО) необходимо для проведения всех видов учебных занятий и аттестации, предусмотренных учебным планом по программе, и соответствует действующим санитарным и гигиеническим нормам и правилам.

МТО содержит специальные помещения: учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий, текущего контроля, а также помещения для самостоятельной работы, итоговой аттестации (в соответствии с утвержденным расписанием учебных занятий). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, оборудованием, расходными материалами, программным обеспечением, техническими средствами обучения и иными средствами, служащими для представления учебной информации слушателям.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная

организация либо организация, привлеченная образовательной организацией по договору о сетевом взаимодействии либо на ином законном основании, обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

<b>Виды деятельности</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПО</b>
<p>ВД 1 Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов, блоков, приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники</p>	<p>ПК 3.1. Проводить проверку работоспособности резисторов, конденсаторов, полупроводниковых деталей с применением простых электроизмерительных приборов, качества паяк, установки навесных элементов, раскладки и вязки жгутов, монтажа печатных плат</p>	<p>Стол промышленный СП 1200x900, антистатический  "Полка для приборов и оборудования ППО 1200x400, антистатическая  Панель перфорированная ПП 1200  Электропанель ЭП-8  Тумба подвесная металлическая ТПМ-3  Комплект освещения светодиодный КОС 1200"  Стол мобильный компьютерный СМК-900, 900 x 700 ESD, цвет кромки: красный, цвет металла: RAL-7035 светло-серый  Стол подкатной ПСМ-700, 700x500 ESD, цвет кромки: красный, цвет металла: RAL-7035 светло-серый  Стул антистатический полиуретановый  Цифровой осциллограф RIGOL DS1104Z plus  Универсальный генератор сигналов DG4102  Источник питания программируемый OWON ODP3063  Ультразвуковая ванна ОДА-Сервис ОДА-МН30  Цифровой мультиметр 5 в 1 Mastech MS8229  QUICK 702 ESD Многофункциональная паяльная станция  Набор паяльных жал  Термопинцет монтажный  Лупа со светодиодной подсветкой настольная ПРОТЕХ 8606L (X8)</p>
	<p>ПК 3.2. Проводить электрическую и механическую регулировку радиоэлектронной аппаратуры, радиоустройств, вычислительной техники, телевизионных устройств, приборов и узлов разной сложности</p>	

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПО
		<p>Антистатический держатель для плат Weller ESF 120ESD</p> <p>Настольный антистатический коврик НАК-2</p> <p>Оловоотсос антистатический ProsKit 8PK-366NA</p> <p>Соединительный кабель BNC PLUG TO ALLIGATOR CLIP HB-A100</p> <p>Кабель соединительный BNC PLUG TO IC CLIP HB-I100</p> <p>Кабель соединительный BNC - BNC, длина 1,5 метра REXANT</p> <p>Делитель HP-9250</p> <p>Кусачки (антистатические) ProsKit 1PK-211</p> <p>Круглогубцы ProsKit 1PK-29</p> <p>Тонкогубцы антистатические ProsKit 1PK-102-E</p> <p>Длинногубцы с возвратной пружиной антистатические ProsKi 1PK-5102-E</p> <p>Набор пинцетов</p> <p>Манипулятор вакуумный ProsKit 1PK-122</p> <p>Пинцет антистатический ProsKit 1PK-101T</p> <p>Пинцет антимагнитный изогнутый для SMD ProsKit 1PK-TZ005</p> <p>Набор прецизионных отверток TORX 7 шт</p> <p>Набор часовых отверток (11 предметов)</p> <p>Нож-скальпель ProsKit 8PK-394A</p> <p>Solder wire lead-free 0,5mm<sup>2</sup> Припой или аналог</p> <p>Припой без содержания свинца 1mm<sup>2</sup> с наполнением флюсом</p> <p>Губка для очистки паяльных жал</p> <p>Стружка мягкая для очистки паяльных жал</p> <p>Оплетка для выпайки</p> <p>Флюс в карандаше</p> <p>Флюс СКФ</p> <p>Изопропиловый спирт</p> <p>Ветошь</p> <p>SOLINS FA+ , 0.5л (концентрат)</p> <p>Вода дистиллированная</p> <p>Набор для тренировки пайки. Набор радиолюбителя для сборки</p> <p>Халат антистатический</p> <p>Защитные очки открытые, прозрачные линзы</p> <p>Перчатки защитные латексные</p> <p>Маски-респираторы одноразовые</p> <p>Шнур для подключения антистатических браслетов</p>

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Материально-техническое обеспечение, необходимое для освоения ПО
		Браслет антистатический тканевый БА-Т1 Персональный компьютер (системный блок) Монитор AOC Value Line 24V2Q(00/01) 23.8" Комплект (клавиатура+мышь) MICROSOFT Wired 600, USB ИБП POWERCOM Raptor RPT-800AP, 800ВА

### 1.7.3 Требования к информационному и учебно-методическому обеспечению

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения образовательная организация либо организация, привлеченная образовательной организацией по договору о сетевом взаимодействии либо на ином законном основании, обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя печатные и электронные информационные ресурсы (при наличии), печатные и электронные образовательные ресурсы (при наличии), электронные библиотечные системы (при наличии, в том числе, но не исключительно и те, которые указаны в таблице 6) совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения слушателей: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Таблица 6 – Учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы

<b>1 Нормативные правовые акты, иная документация</b>
1.1 ГОСТ Р МЭК 61192-1-2010 Печатные узлы. Требования к качеству. Часть 1. Общие технические требования
1.2 ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010 Печатные узлы. Требования к качеству. Часть 2. Поверхностный монтаж
1.3 ГОСТ Р МЭК 61192-3-2010 Печатные узлы. Требования к качеству. Часть 3. Монтаж в сквозные отверстия
1.4 ГОСТ Р 55491-2013 Платы печатные. Правила восстановления и ремонта
<b>2 Основная литература</b>
2.1. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-6501-9.
2.2. Менумеров, Р. М. Электробезопасность: учебное пособие для СПО / Р. М. Менумеров. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6550-7.
2.3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств: учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 284 с. – ISBN 978-5-8114-6759-4.
2.4. Петров, В. П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. – М.: Академия, 2016.
2.5. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6886-7.
2.6. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства: учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 440 с. – ISBN 978-5-8114-6801-0.
<b>3 Дополнительная литература</b>
3.1. Аминев, А. В. Основы радиоэлектроники: измерения в телекоммуникационных системах: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Аминев, А. В. Блохин; под общей редакцией А. В. Блохина. – Москва: Юрайт, 2020. – 223 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10395-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <a href="https://urait.ru/bcode/456593">https://urait.ru/bcode/456593</a> .
3.2 Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебное пособие для СПО / Н. К. Юрков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-7016-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153955">https://e.lanbook.com/book/153955</a> – Режим доступа: для авториз. пользователей.
<b>4 Интернет-ресурсы</b>
4.1 Практическая электроника [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.ruselectronic.com">http://www.ruselectronic.com</a>
4.2 СМИ "Сайт Паяльник" [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://cxem.net">http://cxem.net</a>
4.3 Электроника для всех. [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://easyelectronics.ru">http://easyelectronics.ru</a>
4.4 Элинформ. Информационный портал по технологиям производства электроники [Электронный ресурс]. – URL: <a href="http://www.elinform.ru">http://www.elinform.ru</a>
<b>5 Электронно-библиотечная система</b>
5.1 Электронно-библиотечная система издательского центра «Академия» - (Электронный ресурс). URL: <a href="http://academia-moscow.ru">http://academia-moscow.ru</a>

#### **1.7.4 Общие требования к организации учебного процесса**

Общие требования к организации учебного процесса определяются локальными нормативными актами образовательной организации.

#### **1.8 Формы аттестации**

Оценка качества освоения программы осуществляется в форме текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям, разделам) и итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена слушателей по программе.

##### **1.8.1 Текущий контроль успеваемости**

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

##### **1.8.2 Промежуточная аттестация**

В соответствии с учебно-тематическим планом и рабочей программой.

##### **1.8.3 Итоговая аттестация**

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план программы.

Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессиональной подготовки и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональном стандарте в

соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 года №464н «Об утверждении профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Практическая квалификационная работа заключается в выполнении комплексного практического задания, в том числе в форме квалификационного экзамена, в условиях, которые приближают оценочные процедуры к профессиональной деятельности.

В теоретическую часть задания включаются вопросы, позволяющие оценить наличие у слушателя знаний производственных процессов, положений, инструкций и других материалов, требований, предъявляемых к качеству выполняемых работ, охране труда, рациональной организации труда на рабочем месте, а также готовности слушателя применять имеющиеся знания в профессиональной деятельности.

## **2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

В программе необходимо представить описание требования к проведению текущей аттестации, критерии оценивания.

### **2.2. Промежуточная аттестация**

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

При наличии в программе промежуточной аттестации в рамках освоения образовательной программы в указанной программе приводятся требования к

выполнению заданий промежуточной аттестации, критерии оценивания.

### **2.3. Итоговая аттестация**

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Характеристика материалов итоговой аттестации (с включением требований к оформлению и представлению материалов слушателями).

#### **Критерии оценивания:**

- оценка "5" (отлично) - аттестуемый уверенно и точно владеет приемами работ практического задания, соблюдает требования к качеству производимой работы, умело пользуется оборудованием, инструментами, рационально организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда;
- оценка "4" (хорошо) - владеет приемами работ практического задания, но возможны отдельные несущественные ошибки, исправляемые самим аттестуемым, правильно организует рабочее место, соблюдает требования безопасности труда;
- оценка "3" (удовлетворительно) - ставится при недостаточном владении приемами работ практического задания, наличии ошибок, исправляемых с помощью мастера, отдельных несущественных ошибок в организации рабочего места и соблюдении требований безопасности труда;
- оценка "2" (неудовлетворительно) – аттестуемый не умеет выполнять прием работ практического задания, допускает серьезные ошибки в организации рабочего места, требования безопасности труда не соблюдаются.